

Préfecture de la Haute-Savoie
Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles
Premier livret : Rapport de présentation

Commune de Magland
hors secteur de Flaine



1. PREAMBULE	3
1.1. DEFINITIONS.....	3
1.2. OBJET DU P.P.R.....	4
1.3. OBJETS DE LA REVISION DU P.P.R.	6
1.4. ELABORATION DU P.P.R.....	6
1.5. OPPOSABILITE DU P.P.R.....	7
1.6. LIMITES DE L'ETUDE	8
2. CONTEXTE GENERAL.....	9
2.1. GEOGRAPHIE DU TERRITOIRE ETUDIE	10
2.2. GEOLOGIE	10
3. DESCRIPTION DES PHENOMENES.....	14
3.1. TABLEAU DES PHENOMENES HISTORIQUES	14
3.2. LES SEISMES	21
4. DETERMINATION DES ALEAS.....	23
4.1. DESCRIPTION DES NIVEAUX D'ALEAS UTILISES	23
4.1.1. Crues torrentielles.....	23
4.1.2. Inondations.....	24
4.1.3. Eboulement rocheux	25
4.1.4. Effondrements et affaissements.....	25
4.1.5. Glissements de terrain.....	26
4.1.6. Avalanches.....	27
4.2. EVOLUTION DES ALEAS PAR RAPPORT AU PRECEDENT PPR.....	28
4.3. TABLEAU DES ALEAS.....	28

1. PREAMBULE

Le présent Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles, ou P.P.R., est réalisé en application de la loi 95-101 du 2 février 1995 modifiée par la loi 2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages et du décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles, intégrés dans les articles L562-1 à L562-9 et R-562-1 à R562-12 du Code de l'Environnement.

Il fait suite au Plan de Prévention des Risques de Magland, approuvé par Arrêté Préfectoral du 02/04/1997.

Il ne concerne pas la partie du territoire rattachée à Flaine (vallon de Flaine rive gauche), couverte par un document indépendant et commun avec la commune d'Arâches.

1.1. DEFINITIONS

Les **phénomènes naturels** sont des manifestations observables des agents naturels, dommageables ou pas. Quelques unes de leurs manifestations historiques sont recensées au chapitre 2. On en trouvera des définitions précises au chapitre 4.

On caractérisera leur activité au chapitre 4 avec la notion **d'aléa**, qui se réfère à la *probabilité de survenance* d'un phénomène naturel d'intensité donnée. Ici, et avec toutes les réserves qui s'imposent, on considère une période de l'ordre de grandeur du siècle.

La détermination des aléas est donc une démarche prospective, qui ne se fonde pas seulement sur l'étude des phénomènes historiques, mais aussi sur celle des facteurs qui peuvent influencer et déclencher les phénomènes. Un aléa peut ainsi menacer une zone sans traces de phénomènes naturels.

On associe un *degré* à l'aléa, tenant compte de l'intensité maximale probable du phénomène, et dans une moindre mesure de sa fréquence.

La finalité de la démarche est d'aboutir au **risque**, qui désigne les conséquences des aléas sur les activités humaines : ils sont classiquement le produit croisé des enjeux et des aléas.

Il faut à la fois présence d'enjeux et d'aléas pour avoir un risque : un aléa fort menaçant une zone déserte et stérile produit un risque nul. Le même aléa menaçant des habitations collectives produit un risque fort à très fort.

Précisons donc dès maintenant que le présent PPR considère comme enjeu les urbanisations au sens large, à l'exclusion de la fréquentation.

Les risques seront étudiés au chapitre 5, les mesures permettant de s'en protéger constituant la carte réglementaire et le deuxième livret.

1.2. OBJET DU P.P.R.

Le présent P.P.R. a pour objet, aux termes de la loi (**Article L562-1 alinéa II**) :

« 1° De délimiter les zones exposées aux risques, en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles, notamment afin de ne pas aggraver le risque pour les vies humaines, pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ; »

C'est l'objet principal du P.P.R., réalisé à travers la carte réglementaire délimitant les zones de risque et le deuxième livret (règlement) détaillant les interdictions, prescriptions ou recommandations s'y appliquant.

« 2° De délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1° ; »

De telles zones sont également intégrées dans le présent P.P.R., par exemple sous la forme de marge de recul sur les berges des torrents, ou de zones en amont des glissements de terrain où les infiltrations d'eau sont réglementées.

« 3° De définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ; »

Cet aspect est pris en charge par le règlement pour les particuliers, et par le paragraphe 6 du présent livret pour les mesures collectives.

« 4° De définir, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, 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 de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs. »

Enfin, les mesures concernant le bâti existant et celles concernant les nouvelles constructions sont distinguées s'il y a lieu à l'intérieur des règlements.

Rappelons à ce sujet les termes de l'Art. R562-5 sur ces mesures concernant le bâti existant :

« I. - En application du 4° du II de l'article L. 562-1, pour les constructions, les ouvrages ou les espaces mis en culture ou plantés, existant à sa date d'approbation, le plan peut définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

Toutefois, le plan ne peut pas interdire les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du plan ou, le cas échéant, à la publication de l'arrêté mentionné à l'article R. 562-6, notamment les aménagements internes, les traitements de façade et la réfection des toitures, sauf s'ils augmentent les risques ou en créent de nouveaux, ou conduisent à une augmentation de la population exposée.

II. - Les mesures prévues au I peuvent être rendues obligatoires dans un délai de cinq ans pouvant être réduit en cas d'urgence.

III. - En outre, les travaux de prévention imposés à des biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme avant l'approbation du plan et mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs ne peuvent porter que sur des aménagements limités dont le coût est inférieur à 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du plan. »

Les prescriptions sur le bâti existant (dites « prescriptions générales » dans les règlements) sont donc obligatoires dans un délai de 5 ans après l'approbation du P.P.R., sauf si leur coût dépasse 10% de la valeur du bien protégé à la date d'approbation.

1.3. OBJETS DE LA REVISION DU P.P.R.

La révision du P.P.R. a pour objet une refonte générale du document :

- d'une part pour se conformer aux avancées méthodologiques survenues depuis l'élaboration de l'ancien P.P.R. (par exemple, prise en compte du risque de rupture des digues),
- d'autre part pour mettre à jour certains points de formes, et notamment des difficultés d'applications du PPR tenant à des imprécisions du zonage ou du règlement,
- de tierce part, pour intégrer des phénomènes ou ouvrages nouveaux, postérieurs à l'élaboration de l'ancien P.P.R.

Il ne s'agit donc pas d'une révision partielle ou modification au sens de l'article L562-4-1.

1.4. ELABORATION DU P.P.R.

La DDT sous-traite l'élaboration du projet de P.P.R. au Bureau d'Ingénieurs-Conseils Géolithe à Crolles (38), élaboration faite par expertise à l'exclusion de toute investigation quantifiée (cf. §1.6 ci dessous).

La DDT est également assistée par le Service RTM de la Haute-Savoie dans le cadre d'une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage.

La DDT valide ce projet et pilote la procédure selon le schéma ci-après :

- Le projet de P.P.R. est affiné pour recouvrir au mieux la réalité des risques naturels sur la commune, en concertation avec la municipalité,
- Il est ensuite soumis à la consultation des services de l'Etat (DREAL) et, pour avis, des collectivités locales (Conseil Municipal, Intercommunalités), de la Chambre d'Agriculture et du Centre Régional de la Propriété Forestière,
- Une Enquête Publique est également organisée en mairie selon les dispositions de l'article R123-8 du code de l'Environnement, afin de recueillir l'avis des citoyens sur le projet, assortie d'une réunion publique pour présenter le projet,
- A l'issue de ces consultations, le plan, éventuellement modifié pour tenir compte des avis recueillis, est approuvé par arrêté préfectoral.

1.5. OPPOSABILITE DU P.P.R.

Le P.P.R. une fois approuvé vaut servitude d'utilité publique et est donc opposable aux tiers en tant que tel, comme le prévoit la loi :

Art. L562-4

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé vaut servitude d'utilité publique. Il est annexé au plan d'occupation des sols, conformément à l'article L. 126-1 du code de l'urbanisme.

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé fait l'objet d'un affichage en mairie et d'une publicité par voie de presse locale en vue d'informer les populations concernées.

Art. L562-5

I. - Le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé ou de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par ce plan est puni des peines prévues à l'article L. 480-4 du code de l'urbanisme.

II. - Les dispositions des articles L. 460-1, L. 480-1, L. 480-2, L. 480-3, L. 480-5 à L. 480-9, L. 480-12 et L. 480-14 du code de l'urbanisme sont également applicables aux infractions visées au I du présent article [...]

Rappelons que l'article L480-4 du Code de l'Urbanisme prévoit une amende « [...]comprise entre 1 200 euros et un montant qui ne peut excéder, soit, dans le cas de construction d'une surface de plancher, une somme égale à 6000 euros par mètre carré de surface construite, démolie ou rendue inutilisable au sens de l'article L. 430-2, soit, dans les autres cas, un montant de 300 000 euros. En cas de récidive, outre la peine d'amende ainsi définie un emprisonnement de six mois pourra être prononcé.

Les peines prévues à l'alinéa précédent peuvent être prononcées contre les utilisateurs du sol, les bénéficiaires des travaux, les architectes, les entrepreneurs ou autres personnes responsables de l'exécution desdits travaux. [...] ».

1.6. LIMITES DE L'ETUDE

L'étude porte sur les phénomènes naturels suivants, définis plus bas :

- Les avalanches,
- Les mouvements de terrain, incluant :
 - Les chutes de blocs et éboulements rocheux,
 - Les glissements de terrain,
 - Les effondrements et affaissements.
- Les crues torrentielles (inondations, coulées boueuses, ravinement).

Les séismes seront abordés pour mémoire, sans étude technique particulière.

Lorsque cette notion est accessible et sauf mention contraire, la période de retour considérée comme référence pour l'estimation des risques est de l'ordre du siècle.

Pour les avalanches, l'aléa pourra être étudié au-delà de cette limite dans le cadre de l'Aléa d'Avalanches Exceptionnelles, avec une prise en compte spécifique.

Les phénomènes d'origine anthropique, tels que le ruissellement pluvial urbain ou l'aggravation du ruissellement par les cultures, ne sont pas pris en compte dans la présente étude.

2. CONTEXTE GENERAL



Situation de la commune de MAGLAND (échelle 1/150 000)

2.1. GEOGRAPHIE DU TERRITOIRE ETUDIE

La commune de MAGLAND est située dans la moyenne vallée de l'Arve, entre la chaîne des Aravis à l'ouest et les massifs de Platé et des Fiz à l'est. Elle est située à 40km à l'est d'Annecy, à 50km au sud-est de Genève et à 20km à l'ouest de Chamonix.

La commune s'étend de part et d'autre de l'Arve qui forme une cluse marquée.

Le chef-lieu est bâti en rive droite de l'Arve, à 500m d'altitude. Cette rive est constituée de la plaine de l'Arve qui supporte plusieurs hameaux, du nord au sud Balme, le Chef-lieu allant jusqu'à La Perrière et Bellegarde, La Grangeat, Oëx, La Rippaz et Luth un peu au-dessus.

On trouve ensuite une série d'escarpements abrupts qui font la limite communale avec Araches jusqu'au vallon de Bellegarde ou de l'Epine, avec le hameau de la Colonnaz (accessible depuis Araches) sur sa rive gauche, et en amont le vallon du lac de Flaine (sans débouché orographique) avec la station de Flaine partagée entre Araches en rive droite et Magland en rive gauche. Le point le plus haut de la commune est l'antécime NE de la Tête du Colonney, à environ 2650m.

En rive gauche de l'Arve, on trouve un versant plus régulier avec un habitat assez réparti entre Gravin au sud et Chamonix au nord au niveau de l'Arve, et de nombreux hameaux jusqu'aux Ranziers vers 900m ; ceux des Granges et de Mont Ferron, plus hauts, ne sont pas habités en permanence.

L'essentiel de l'habitat permanent hors Flaine est donc situé sous 900m d'altitude.

La commune comptait en 2008 3024 habitants permanents (contre 2630 en 1982 et 2168 en 1968), pour 1592 logements, dont 20% de résidences secondaires ce qui illustre l'aspect à la fois industriel (décolletage notamment, avec de nombreux ateliers de mécanique dans les hameaux) et touristique de la commune.

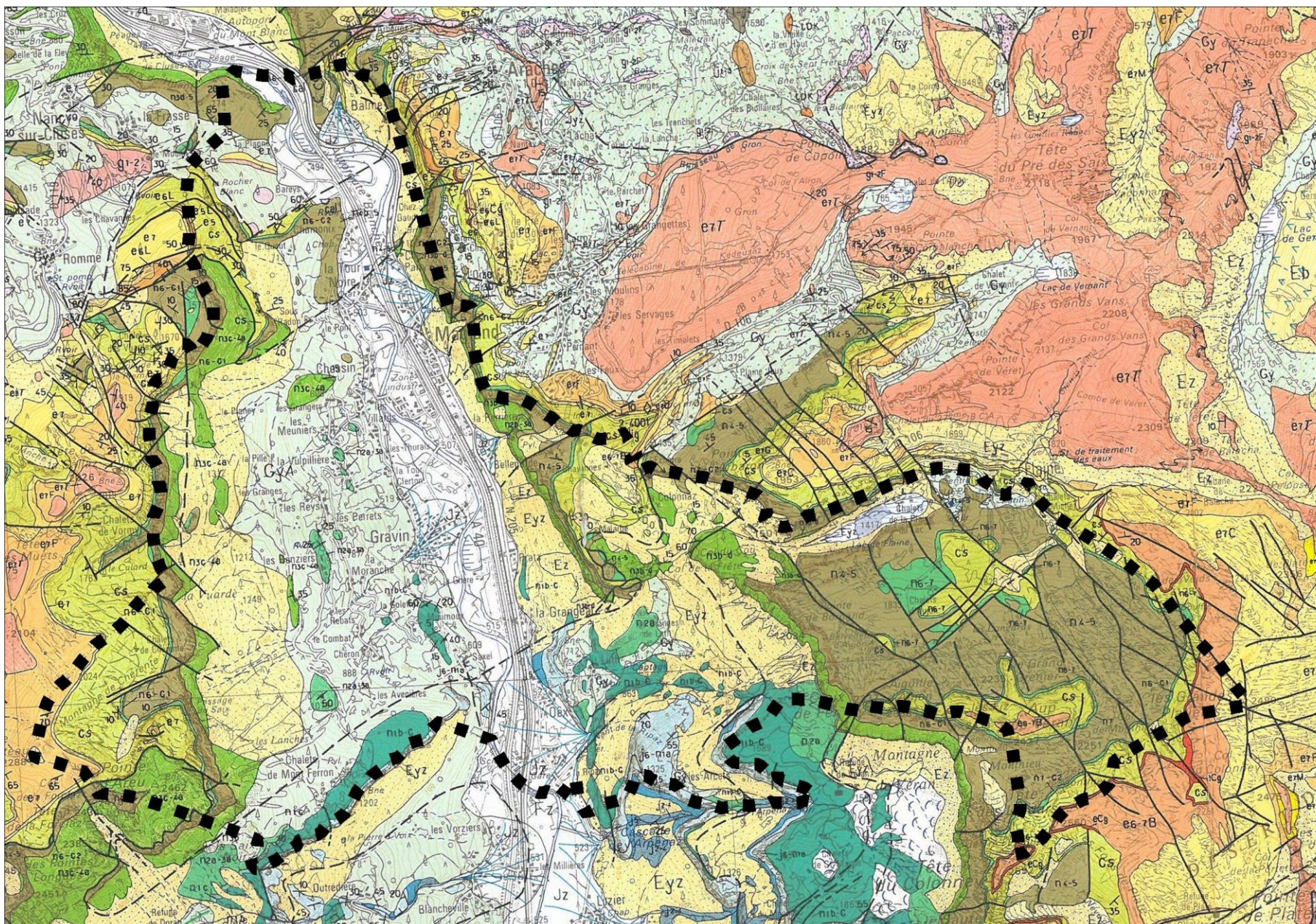
La station de Flaine fait l'objet d'un document séparé, commun aux communes d'Araches et Magland, et ne sera pas abordée plus avant dans le présent PPR.

2.2. GEOLOGIE

Ce paragraphe a été principalement rédigé d'après la carte géologique au 1/50.000 du BRGM, feuille Cluses [BRGM, 1992].

La géologie de la commune la rattache aux Préalpes subalpines. Elle est située entre la Chaîne des Aravis côté ouest et le massif de Platé côté Est, qui présentent tous deux des caractéristiques géologiques et structurales très proches, dans la cluse¹ de l'Arve.

¹ Cluse : Vallée érodée perpendiculairement à un anticlinal.



Extrait de la carte géologique, échelle 1/50 000

Les terrains rencontrés vont du Crétacé inférieur. Ce sont principalement, de bas en haut le long d'une coupe stratigraphique, donc du plus ancien au plus récent, ou encore depuis l'Arve vers les crêtes :

- Calcaires argileux de l'Argovien (j_5 , bleu moyen, 145 Ma), qui forment une fine bande au-dessus d'Oëx ;
- Calcaires du Tithonique (j_6 - n_{1a} , bleu clair, 140-130 Ma), qui forment les premières falaises au-dessus d'Oëx et la Rippaz, le soubassement du hameau de Luth, ainsi que la falaise qui surmonte Sallanches au Mont Ferron ;
- Marno-calcaires du Berriasien (n_{1b-c} , turquoise foncé, 130 Ma), puis marnes du Valanginien (n_{2a} , n_{2a-3a} , vert d'eau, 130-125 Ma), qui forment les talus et plateaux au-dessus des falaises précédentes (versants des Granges de Luth, du Mont Ferron et de Gravin à la Moranche et aux Ranziers...) ;
- Calcaires siliceux bruns de l'Hauterivien (n_{3b-c} , n_{3b-d} , n_{3c-4a} , vert moyen, 125-120 Ma), qui forment le bas des falaises urgoniennes (cf. ci-dessous) en rive droite de l'Arve, et le talus plus raide en haut du versant de rive gauche de l'Arve ;
- Calcaires compacts Urgoniens clairs (n_{4-5} brun, 120-115 Ma), qui forment les principales falaises de la commune : crêtes de la Pointe d'Areu au versant au-dessus de Rixel en rive gauche, falaises de Balme à la Tête de Louis Philippe (col de la Frête), puis de la Pointe de l'Arbaron à la Croix de Fer en rive droite.
- marnes et grès verts de l'Aptien (n_6 - C_1 , n_{6-7} , vert foncé, 105-100 Ma), d'épaisseur généralement faible qui forment notamment le sommet des falaises précédentes,
- calcaires Sénoniens (c_5 , vert clair, 90-65 Ma), qui forment les pentes de la montagne de Chérente en rive gauche,
- Calcaires et calcaires à nummulites Éocènes (e_7 , jaune clair, 45-40 Ma), qui forment une fine bande sous la crête des Aravis,
- Marnes calcaires et/ou schisteuses du Priabonien (e_{7F} ocre clair, 40 Ma), qui forment notamment la Tête du Château .

La structure de ces terrains leur donne un pendage¹ d'environ 30 à 40° vers le NW qui fait descendre les falaises urgoniennes des hauteurs de la Pointe d'Areu et de la Croix de Fer jusqu'au défilé de Cluses.

Cette disposition se complexifie dans le détail du fait de plissements et chevauchements localement importants, bien visibles notamment sur les falaises calcaires, comme par exemple :

- dans le pli en S de la cascade de l'Arpenaz, qui fait affleurer la barre tithonique à la fois juste au-dessus de la Rippaz et sous Luth, puis à la cascade et sous les Arcets, puis encore à la Tête de Lassy,
- dans le dédoublement de la falaise urgonienne sous la Colonnaz au-dessus de Bellegarde, et au-dessus de la Colonnaz à l'Arbaron,
- dans la répétition du niveau urgonien au-dessus de Chamonix et la Tour Noire (carrière de Bareys), puis au-dessus de Sous Radon, puis encore au sommet du versant vers les Vuardes.

De tels accidents peuvent être décelés un peu partout sur la commune, mais l'ordonnancement des couches reste globalement conforme : les terrains les plus anciens, qui sont les plus enfouis, sont bien en dessous des terrains plus récents.

¹ Pendage : Pente d'une surface géologique (ici surfaces de dépôt ou *strates*), définie par la direction et la pente de la ligne de plus grande pente de ce plan.

Les terrains de MAGLAND peuvent être classés en deux catégories du point de vue des risques naturels : d'une part des calcaires compacts (les niveaux du Tithonique et surtout de l'Urgonien), produisant des éboulements rocheux, et d'autre part des niveaux plus marneux plus tendres (et notamment les marnes du Valanginien), qui posent plus de problèmes de glissements de terrain.

Bien sûr, on observe sur ces substrats des recouvrements récents parfois abondants (âge quaternaire récent, probablement moins de 100 000 ans) :

- moraines glaciaires (GyA provenant du glacier de l'Arve, Gy local, gris),
- blocs erratiques du glacier de l'Arve, non représentés sur la carte mais souvent abondants dans les moraines de l'Arve,
- éboulis (Ez et Eyz, jaune clair à points bleus),
- alluvions de l'Arve (Fz, blanc) et cônes de déjections des affluents (Jz, blanc à lignes bleues).

Ces recouvrements sont souvent argileux et parfois décomprimés, ce qui leur confère une sensibilité certaine aux glissements de terrains, éventuellement renforcée par un substrat argileux favorisant les circulations d'eau à l'interface.

3. DESCRIPTION DES PHENOMENES

Les phénomènes naturels sont des manifestations observables des agents naturels, dommageables ou pas. On en trouvera des définitions précises au chapitre 4.1. Leur étude constitue la première étape du zonage des risques, en fournissant un « état des lieux », un inventaire de leur activité passée.

3.1. TABLEAU DES PHENOMENES HISTORIQUES

Un certain nombre d'évènements liés aux risques naturels ont pu être recensés, d'après les PER existants, l'étude des archives du Service RTM, de la commune et du Cemagref (et notamment les fichiers de la CLPA et de l'EPA¹), ainsi que les ouvrages « Les Torrents de la Savoie » de Paul Mougin pour les crues du XIX^e siècle, et « Magland, images d'hier et d'aujourd'hui » pour quelques évènements anciens (pp. 68-74 notamment). Ici encore, les phénomènes qui ne concernent que Flaine ne sont pas évoqués, on se reportera au document propre à la station.

Date	Description de l'évènement	Source
14 septembre 1733	Crue de l'Arve , qui « <i>emporta le grand chemin tendant de Saint-Martin à Magland, aux endroits dits de Méribel...</i> ». Plus de 208ha de terrains particuliers sont recensés comme inondés à Magland.	Mougin
Février 1735	« <i>Le grand chemin du bas à l'haut Faucigny, lieu-dit Les Grosses Pierres, paroisse de Magland, est dégradé par l'Arve</i> » [La Perrière ?].	Mougin
1741	« <i>Une violente crue du nant d'Urly [ruisseau de Gron] a fait des corosions extraordinaires tant aux chemins qu'aux possessions particulières</i> ». Le torrent de Balme [ruisseau des Rots] sort de son lit en franchissant ses digues, inonde la plaine et emporte la route provinciale.	Mougin

¹ EPA : Enquête Permanente sur les Avalanches (ONF/RTM/CEMAGREF), recensant *dans le temps* l'activité de certains couloirs depuis 1905. Ces fichiers sont irremplaçables, mais souffrent cependant d'un certain manque d'homogénéité des données.

Date	Description de l'évènement	Source
31 octobre 1765	Le torrent d'Urly [ruisseau de Gron] coupe la route provinciale. Le torrent de Balme [ruisseau des Rots] inonde la plaine et la route provinciale.	Mougin
1765, 1776, 1778, 1787, 1823, 1825	Nombreuses érosions successives de la route entre Saint-Martin et Bonneville par les crues de l'Arve .	Mougin
19 juillet 1812	Le torrent de Balme [ruisseau des Rots] s'engrave, sort de son lit près des hameaux de Lachat et du Nant à Araches, et emporte le pont du chemin de la Balme à Araches puis inonde la plaine.	Mougin
24 octobre 1820	« <i>Une forte crue a charrié dans la plaine quantité de matériaux qui ont comblé le lit récemment curé de la Rippaz et ont fait divaguer les eaux</i> ».	Mougin
1824	Crue de la Rippaz , qui réduit à néant le curage fait trois ans avant	Mougin
12 août 1831	Suite à un orage violent, un « <i>éboulement</i> » [coulée de boue ou lave torrentielle] au Planay endommage fortement la maison Delevaud, causant la mort de trois enfants.	Magland
9 août 1836	« <i>De grandes pluies amènent le débordement de la Rippaz qui abandonne son lit, se répand sur la route provinciale où il interrompt la circulation des voitures</i> ». Ce phénomène est récurrent au cours du XIXe siècle et se reproduit en 1848, 1851, 1852, 1873, 1874, etc...	Mougin
5 juillet 1841	Une lave de la Rippaz emporte une maison et un moulin.	Mougin
26 février 1844	Une avalanche descendant de "Sur le Château" (face NE entre Tête du Château et Pointe d'Areu?) à Gravin (« au pont qui traverse le torrent sous le moulin des Cartier ») détruit la maison et le moulin Cartier en amont du village, faisant deux victimes.	Magland
1852	Trois crues successives de l'Arve , en août (2 pieds d'eau à Magland), septembre (l'Arve franchit ses digues à Magland et envahit le village) et octobre (route submergée en plusieurs endroits).	Mougin
16-17 septembre 1852	Crue de l'Arve , qui « <i>déborde de son lit à la tête de la digue de Sain-Martin et envahit la route provinciale</i> ».	Mougin
1884 ?	Lave torrentielle dans la face NE de la Pointe d'Areu qui s'écoule jusqu'à l'Arve.	PER

Date	Description de l'évènement	Source
13 juillet 1890	Crue de l'Arve. « <i>Les deux rives ne présentent qu'une série de lacs aux eaux boueuses et d'une étendue souvent considérable</i> ».	Mougin
12 juillet 1904	Crue du Torrent de Bellegarde , qui « <i>emporte une partie du chemin de la Colonnaz et son pont, inonde deux maisons du hameau de la Perrière et engrave environ 6 ares de cultures</i> ».	Mougin
16 août 1909	Crue du Torrent de Bellegarde , qui « <i>détruit les deux ponts en bois du chemin de la Colonnaz, sort de son lit au débouché de la gorge et dépose environ 600 mc de matériaux sur la route nationale, dans les champs et dans les cours des maisons de la Perrière</i> ».	Mougin
6 août 1914	Crue de l'Arve	Archives RTM
Décembre 1925	Éboulement rocheux au sud du ruisseau des Epinettes, sur un secteur à l'époque non construit.	PER
9-10 octobre 1930	Crue de l'Arve qui aurait été comparable à celle de 1968.	Pardé, 1931 et PER
Vers 1930 (entre 1927 et 1935)	Éboulement rocheux vers la Perrière ; des blocs d'au moins plusieurs dizaines de m ³ passent la route.   <i>A gauche : photo de l'évènement, in « Magland d'hier et d'aujourd'hui » A droite : photographie aérienne de 1935 montrant la cicatrice de cet éboulement dans la forêt et des blocs dans la plaine. Photo IGN, Mission Savoie 1935, cliché 263</i>	Magland, IGN
5 août 1931	Crue de la Rippaz , qui coupe la voie ferrée et la route nationale sur 50m.	PER

Date	Description de l'évènement	Source
6 juillet 1936	Crue de la Rippaz , qui coupe la voie ferrée sur 100m, la route nationale sur 20m, la VC41 sur 30m et la VC36 sur 250m. Le hameau d'Oëx est atteint, la gare d'Oëx et le hangar de la Rippaz sont engravés.	Archives RTM, PER
15 septembre 1940	Crue de l'Arve , avec 80cm d'eau dans l'église et dans l'école des filles au bourg.	Archives RTM
26 juin 1941	 Crues des torrents de rive droite de l'Arve : - La Rippaz emporte une maison et inonde la gare et son café, coupe la VC41, la N202 et la voie ferrée sur 250m, en endommageant les ponts et la prise d'eau de la scierie (carte ci-contre). - Le Torrent de Luth inonde une grange à Luth et une maison à Oëx et coupe la N202 sur 300m, il est fait mention d'un antécédent en 1910. - Le Torrent de Bellegarde inonde 3 maisons à la Perrière puis des bâtiments en aval (Hotel des Pins, atelier...) jusqu'à la gare, et coupe la N202 sur 150m (jusque 2m de dépôts).	Archives RTM
1941 ou 1942	L'avalanche des Meuniers aurait atteint la route au niveau du hameau, ou selon un témoignage le coin du champ au-dessus du hameau.	Archives RTM, PER, témoignage
1947	Crue torrentielle dans la face NE de la Pointe d'Areu (couloir de la Creuse du Marin).	PER
1960 ou 1961	Le torrent des Rots déborde dans la plaine sur sa rive gauche et inonde la zone à l'est de la D6 (qui passait à l'époque complètement à l'ouest du hameau de Balme). Le Torrent de Bellegarde inonde le chef-lieu.	PER
22-23 juillet 1964	Une lave de la Rippaz comble partiellement le canal d'écoulement nouvellement créé et engrave fortement le lit de l'Arve.	Archives RTM

Date	Description de l'évènement	Source
22 septembre 1968	De fortes pluies génèrent une crue de l'Arve : - la Ferme Chauvillard (la Glière) est inondée avec un fort courant, - au chef-lieu l'église est entouré par les eaux (<i>photo archives RTM</i>) avec par endroits 80cm d'eau, nombreuses inondations (décolletages, boulangerie, pharmacie...), - inondations également entre Chessin et Le Pont, au sud de la Tour Noire et à l'ouest de Chez Gaudy, - la N202 est submergée à Balme, - un pylône EdF 63kV est arraché par les érosions de l'Arve, et un glissement de terrain vers le hameau de Sous Radon.	Archives RTM, PER
1970	Eboulement rocheux de 30 à 40m ³ aux Rochers des Gérats, 200m au N du cimetière, qui n'atteint pas la N202.	Archives RTM
1980	Crue torrentielle dans le couloir des Rés, qui inonde le hameau des Meuniers (fortes érosions dans le chemin en amont du hameau).	PER, témoignage
14-15 février 1990	De fortes pluies réactivent ou génèrent plusieurs mouvements de terrain et des crues torrentielles : - un glissement provoque un affaissement de 20cm sur la route des Rebats, - un glissement à la Moranche à proximité de l'école fissure une maison, - un glissement sur la berge rive droite du ruisseau des Perrets vient s'appuyer contre une maison en amont du hameau des Perrets.	Archives RTM, PER

Date	Description de l'évènement	Source
20 juillet 1992	Fort orage générant de nombreuses crues ou laves de ruisseaux : - fort engravement du canal de la Rippaz, - débordements du torrent de Luth en aval de Luth en rive gauche, et à Oëx en amont de la RN, - lave torrentielle dans le bassin amont du torrent de Luth, - débordement du ruisseau de la Grangeat au sud du hameau (photo RTM74 ci-contre à droite) jusque sur la RN, - fort engravement du torrent de Bellegarde ou de l'Epine, sans débordement (60cm de revanche sous la RN), - lave torrentielle dans le couloir de la Creuse du Marin (face NE de la Pointe d'Areu) qui coupe la route du Mont Ferron et s'y épanche, le même torrent déborde plus en aval au niveau de Chéron (photo RTM74 ci-contre) et Mournoux, - débordements sur la piste entre Saxel et les Vorziers (Sallanches), - nombreuses laves dans le haut des couloirs en rive gauche de l'Arve.	Archives RTM (photos RTM)
21 novembre 1992	Glissements de terrains sous la route forestière du Mont Ferron au-dessus du hameau de Chéron.	Archives RTM
4 mars 1995	Une crue du ruisseau des Perrets charrie une réserve de bois et endommage la maison déjà menacée par le ruisseau en 1990.	Archives RTM
10 mars 1995	Éboulement rocheux vers Balme, une dizaine de blocs de 1 à 10m³ s'arrêtent sur la RN et à proximité de la voie ferrée coupant celles-ci.	Archives RTM
4 puis 26 décembre 1995	Un éboulement rocheux de 10 000 à 20 000m³ se produit dans les falaises des Vuardes au-dessus de Sous Radon, rasant au moins 1ha de forêt. Le 26, de fortes venues d'eaux dans ces éboulis forment une lave torrentielle sur la piste vers le Pont, sans atteindre ce hameau.	Archives RTM

Date	Description de l'évènement	Source
30 novembre 1996	De fortes chutes de neiges puis pluies génèrent des débordements aux Perrets (engravement au niveau des désordres de 1992 et 1990) et à Gravin (coulée de neige liquide dans le lit du ruisseau du Jordil inondant une maison)	CLPA, Archives RTM
16 juin 1997	Un éboulement de plusieurs milliers de m ³ coupe le GR96 au niveau du passage des Saix.	Archives RTM
17 juillet 1997	Lave torrentielle dans le couloir de la Creuse du Marin (face NE de la Pointe d'Areu) qui coupe la route du Mont Ferron et déborde plus en aval au niveau de Chéron, de façon assez similaire au 21/7/1992.	Archives RTM
18 janvier 1999	Eboulement rocheux à Balme de plusieurs centaines de m ³ , les blocs s'arrêtent à quelques m de la RN	Archives RTM
31 octobre 2003	Éboulement rocheux d'environ 500m ³ au-dessus de la route communale de Luth, deux blocs de 10m ³ s'y arrêtent.	Archives RTM
14 juillet 2004	Éboulement rocheux de 10 à 20m ³ au-dessus des Pratz et de la carrière Petit Jean, qui n'a pas été atteinte.	Archives RTM
13 février 2005	Éboulement rocheux de 5 000m ³ environ au-dessus des Pratz, de nombreux blocs de 1 à 50 m ³ s'arrêtent dans la carrière Petit Jean dont certains à 20m de la barre dominant les Pratz.	Archives RTM
5 juin 2007	Orage sur la pointe d'Areu de l'ordre de 50mm au moins en deux heures, occasionnant plusieurs débordements et mouvements de terrain : - le torrent des Reys déborde sur la route du Vély suite au bouchage de l'ouvrage, - une lave torrentielle dans le torrent du Queut coupe la piste du Queut et déborde sur la route de Chamonix-Mottet (le débordement se reproduit lors d'un deuxième orage le 7 juin), - le ruisseau de Cretton déborde sur la VC11 de Moranche et inonde des maisons à Gravin, - le ruisseau de Biollay inonde la route de Gravin, un petit glissement de berge a lieu en rive droite à Gravin (en amont de l'atelier, sous , - un glissement de talus coupe la route de Chéron à la Moranche (d'autres glissements de moindre ampleur ont eu lieu le long de cette même route et autour de la Moranche).	Archives RTM

3.2. LES SEISMES

Les séismes sont présentés ici pour mémoire : ils ne sont pas inclus dans l'arrêté prescrivant la révision du PPR, et ne seront pas étudiés ici en termes d'aléa ou de risque au-delà de la réglementation actuelle, établie à plus large échelle.

Le tableau ci-dessous liste la plupart des séismes connus et ressentis dans les alentours depuis quelques siècles. Les secousses potentiellement dommageables à Magland (intensité locale supérieure à 5) sont en **gras**, celles très peu sensibles (intensité inférieure à 3) sont en *italiques*.

Date	Localisation épicentrale	Région de l'épicentre	Intensité épicentrale	Intensité locale
12 Juin 2004	VAL D'AOSTE (E. PETIT SAINT-BERNARD)	ITALIE	4.5	3.5
23 Février 2004	JURA (S. BAUME-LES-DAMES)	FRANCHE-COMTE	5.5	3
19 Août 2000	FAUCIGNY (MAGLAND)	ALPES SAVOYARDES	4.5	<3
15 Juillet 1996	AVANT-PAYS SAVOYARD (EPAGNY-ANNECY)	ALPES SAVOYARDES	7	4.5
14 Décembre 1994	ARAVIS (LES VILLARDS-SUR-THONES)	ALPES SAVOYARDES	6	6
3 Mai 1984	FAUCIGNY (CLUSES)	ALPES SAVOYARDES	5	3
2 Décembre 1980	BAUGES (FAVERGES)	ALPES SAVOYARDES	6.5	4
5 Janvier 1967	FAUCIGNY (MARIGNIER)	ALPES SAVOYARDES	4	<3
25 Avril 1962	VERCORS (CORRENCON-EN-VERCORS)	DAUPHINE	7.5	3
26 Octobre 1961	CHAUTAGNE (CHINDRIEUX)	ALPES SAVOYARDES	4	3
23 Mars 1960	VALAIS (BRIG)	SUISSE	7	4
30 Mars 1958	LAC DU BOURGET (CONJUX)	ALPES SAVOYARDES	6.5	4
29 Juillet 1954	VALAIS (MONTANA)	SUISSE	6.5	4.5
19 Mai 1954	VALAIS (N-W. SION)	SUISSE	7	4
23 Novembre 1950	BORNES (DINGY-SAINT-CLAIR)	ALPES SAVOYARDES	4	3.5
30 Août 1947	MASSIF DU MONT-BLANC (VALLORCINE)	ALPES SAVOYARDES	4.5	?
30 Mai 1946	VALAIS (CHALAIS)	SUISSE	7	6
25 Janvier 1946	VALAIS (CHALAIS)	SUISSE	7.5	5.5
10 Octobre 1942	BORNES (LE PETIT-BORNAND)	ALPES SAVOYARDES	4.5	?
1 Septembre 1912	VALLEE DE L'ARLY (FLUMET)	ALPES SAVOYARDES	?	?
25 Novembre 1909	ARAVIS (LE GRAND-BORNAND)	ALPES SAVOYARDES	?	?
29 Avril 1905	MASSIF DU MONT-BLANC (LAC D'EMOSSON)	SUISSE	7.5	6
27 Novembre 1884	QUEYRAS (GUILLESTRE)	ALPES DAUPHINOISES	7	4
11 Mars 1817	MASSIF DU MONT-BLANC (CHAMONIX)	ALPES SAVOYARDES	7	6
9 Décembre 1755	VALAIS (BRIG)	SUISSE	8.5	4

D'après SisFrance (BRGM, EDF, IPSN) - www.sisfrance.net

On rappelle que la *magnitude* d'un séisme mesure l'énergie libérée au niveau du point de rupture (hypocentre), qui peut être plus ou moins profond. Elle est mesurée par l'échelle logarithmique de Richter. De façon plus concrète, l'*intensité* mesure les effets de ce séisme en surface en un point donné, selon l'échelle conventionnelle européenne EMS (dérivée de l'ancienne échelle MSK). On ne donne ici que deux intensités pour chaque séisme : celle maximale, à l'épicentre ou à proximité, et celle locale lorsque la donnée est disponible.

Les décrets n° 2010-1254 et 2010-1255 du 22 octobre 2010 classent la commune de Magland en zone 4 de sismicité moyenne. Les dégâts peuvent être efficacement prévenus par l'application des règles de construction parasismique : règles PS 92 (NF P 06-013) et règles simplifiées PS-MI 89/92 (NF P 06-014) ; on se reportera aux arrêtés du 22 octobre 2010 et du 24 janvier 2011 pour plus de détails.

4. DETERMINATION DES ALEAS

On caractérise l'activité des phénomènes naturels avec la notion d'*aléa*, qui se réfère à la *probabilité de survenance* d'un phénomène naturel sur une période donnée. Ici, et avec toutes les réserves qui s'imposent, on considère une période de l'ordre de grandeur du siècle (sauf exceptions ci-dessous).

La détermination des aléas est donc une démarche prospective, qui ne se fonde pas seulement sur l'étude des phénomènes historiques, mais aussi sur celle des facteurs qui peuvent influencer et déclencher les phénomènes. Un aléa peut ainsi menacer une zone sans traces de phénomènes naturels.

On associe un *degré* à l'aléa, tenant compte de l'intensité maximale probable du phénomène, et dans une moindre mesure de sa fréquence. Généralement, on se base sur l'intensité de *l'aléa de référence*, qui est le pire phénomène probable dans la période de temps considérée (de l'ordre du siècle, sauf précision contraire).

Cette intensité est mesurée, autant que possible, par la grandeur physique des phénomènes, avec comme repère la possibilité ou non d'implanter un bâtiment virtuel (moyennant protections, le cas échéant).

4.1. DESCRIPTION DES NIVEAUX D'ALEAS UTILISES

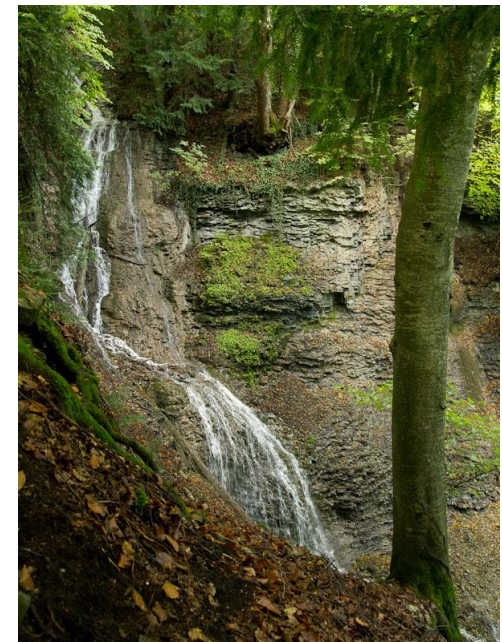
On a rencontré essentiellement cinq types d'aléa sur le périmètre de l'étude : des avalanches, des éboulements rocheux, des glissements de terrain, des effondrements ou affaissements, et des crues torrentielles.

4.1.1. Crues torrentielles

Cet aléa concerne toutes les conséquences des crues torrentielles : les submersions, érosions et dépôts dus aux écoulements d'eau chargée en matériaux solides (boue, graviers, pierres), mais aussi les phénomènes annexes tels que sapement des berges. Les phénomènes de ruissellement hors de lits torrentiels marqués y ont également été rattachés.

A noter que les crues de l'Arve elle-même sont traitées en tant qu'inondations (chapitre suivant).

L'aléa fort est appliqué aux lits des ruisseaux et à leurs berges (sur 10m de part et d'autre dans le cas général, plus lorsque le torrent ou ses berges le justifient, *ex : ruisseau de*



Chéron sous la Golettaz, photo ci-contre), pour tenir compte tant des phénomènes eux-mêmes que de l'opportunité de laisser un espace pour l'expansion des crues et les travaux d'aménagement et d'entretien. Il est également appliqué aux éventuels glissements de berge (ex : autour des ruisseaux de Gravin, Chéron ou des Perrets), et aux débordements très intenses et laves torrentielles (exemple : haut du cône de la Rippaz).

L'aléa moyen s'applique aux zones de débordement avec courant, où les érosions et dépôts peuvent être importants (ex : débordements du ruisseau de Bellegarde sur le cône de déjections).

L'aléa faible s'applique aux zones de débordement plus diffus, où la hauteur d'eau et le débit sont faibles (ex : débordements du ruisseau de Balme, qui s'étalent sur le plat dès qu'ils s'éloignent du lit) ; l'essentiel des dégâts étant causé par l'eau (écoulements de faible débit, difficilement prévisibles) et les dépôts de fines.

4.1.2. Inondations

Cet aléa concerne les conséquences des débordements en terrain plats, avec une extension plus importante que dans le cas des crues torrentielles, tant dans l'espace (zones généralement étendues) que dans le temps (eaux plus stagnantes, mettant souvent plus de temps à ressuyer). Le degré d'aléa dépend essentiellement de la hauteur de submersion et du courant.

Sur la commune, il est appliqué uniquement aux crues de l'Arve, et déterminé d'après les résultats de l'étude EGIS, en prenant en compte l'écoulement de la crue centennale en état actuel, mais aussi en simulant l'effacement des digues (qui en général *diminue* l'aléa sur la commune, en diminuant la pointe de crue) voire leur rupture, qui peut générer un sur-aléa local (très fort courant au niveau de la brèche). On considère en chaque point l'aléa maximum pour chacun de ces 6 scénarios (avec et sans digues plus ruptures de 4 digues), résultant du croisement des données de hauteur et courant selon les critères ci-dessous.

Quelques artefacts dans les résultats de courant (zones en escalier ou en damier) ont été très localement lissés. Les remblais existants ont été pris en compte s'ils sont de dimensions suffisantes (en ordre de grandeur, 20m ou plus de petite dimension), présentent un caractère suffisamment pérenne et s'ils portent un enjeu.

L'aléa fort est appliqué aux hauteurs d'eau supérieures à 1m ou aux courants supérieurs à 0.5m/s.

L'aléa moyen s'applique aux hauteurs d'eau supérieures à 50cm ou aux courants supérieurs à 0.2m/s, sans dépasser les seuils de l'aléa fort.



L'aléa faible s'applique aux hauteurs d'eau inférieures à 50cm et aux courants inférieurs à 0.2m/s.

4.1.3. Eboulement rocheux

Cet aléa concerne les phénomènes de mouvements gravitaires rapides de roches cohérentes, avec propagation d'éléments en surface.



Les phénomènes observables vont de la chute de pierre de petit volume, à l'écroulement en masse de pans de falaises entiers, en passant par la chute de blocs de volume variable (*ci-contre, photo de l'évènement de 1930 à la Perrière, bloc d'une centaine de m³*). Les vitesses de propagation peuvent tous les rendre dommageables.

L'aléa fort correspond aux secteurs touchés par des phénomènes importants : zones en pied de falaise, en versant raide avec propagation aérienne...

L'aléa moyen concerne des zones exposées, mais où la propagation se fait avec des hauteurs et vitesses modérées (des protections peuvent y rendre l'aléa acceptable pour un bâtiment de référence). Souvent, il s'agit de zones moins pentues en aval des précédentes, ou de versants peu actifs.

L'aléa faible concerne des zones exposées à des chutes de pierres peu fréquentes et de volume faible, sur des pentes modérées, et est rarement utilisé.

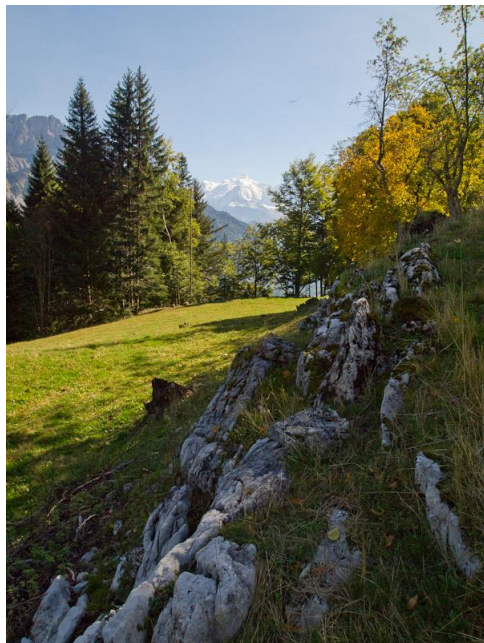
4.1.4. Effondrements et affaissements

Ce risque concerne les phénomènes de mouvements gravitaires dans les sols liés à la rupture d'une cavité souterraine.

Si le phénomène montre une surface de rupture bien marquée en surface (doline conique caractéristique), on parle d'*effondrement*. Si les déplacements en surface sont progressifs et répartis (formation d'une dépression aux bords arrondis), on parle d'*affaissement*.

L'effondrement intervient généralement quand la cavité rompue est proche de la surface, au contraire de l'affaissement où cette rupture est généralement tempérée par des terrains de couvertures épais.

De telles cavités se forment dans des terrains solubles comme les calcaires karstifiés (ou dans les cargneules, dolomies ou gypses, à l'évolution beaucoup plus rapide, non observés sur Magland). Elles sont dues à l'action de l'eau dans la grande majorité des cas, mais peuvent aussi être creusées par l'homme (anciennes mines par ex.).



Dans le cas de l'effondrement, les déplacements sont généralement importants (souvent métriques, parfois bien plus) et entraînent alors la ruine des constructions.

Dans le cas de l'affaissement, les déplacements peuvent être plus faibles, et parfois supportables par une construction spécialement renforcée.

L'aléa fort correspond aux secteurs touchés par des mouvements actifs (ex : dolines bien formées et/ou avec perte d'eau sur gypse). Il n'a pas été rencontré sur la commune.

L'aléa moyen concerne des terrains très sensibles (gypse subaffleurant), ou des dolines marquées mais peu actives. Il n'a pas été rencontré sur la commune.

L'aléa faible concerne des terrains sensibles : il n'y a pas de doline active en surface, mais les terrains sont néanmoins sujets à formation de cavités (plateaux karstiques hors dolines marquées, avec souvent présence de relief de cause et lapiaz, par ex. Mont Ferron ci-contre).

4.1.5. Glissements de terrain

Cet aléa concerne les phénomènes de mouvements gravitaires dans les sols meubles, sauf ceux liés à la rupture d'une cavité souterraine (auquel cas on parle d'affaissement ou d'effondrement, phénomènes non observés sur la commune).

Le phénomène classique montre généralement une surface de rupture bien marquée, formant des crevasses caractéristiques en surface.

On peut aussi observer des déformations progressives du terrain, sans surface de rupture individualisée, surtout pour les cas de petits déplacements ($< 1\text{m}$, en ordre de grandeur).

L'aléa fort correspond aux secteurs touchés par des mouvements actifs, ou par des mouvements passés importants ; il est également appliqué aux terrains voisins lorsque leur contexte hydrogéologique est similaire.

L'aléa moyen concerne des terrains assez sensibles : les éventuels mouvements naturels y sont faibles ou d'ampleur limitée, mais ils pourraient être déclenchés ou aggravés par des aménagements sans précautions, et ils peuvent dans certains cas concerner des zones non immédiatement voisines (risques d'extension ou régression). Cet aléa touche une grande partie du



versant de Gravin, Chéron, la Moranche, les Meuniers... (*exemple ci-contre : mouvement superficiel dans le talus aval de la route au-dessus des Villards*)

L'aléa faible concerne des terrains moins sensibles : on n'y observe pas de mouvements, mais des désordres pourraient y être causés par des aménagements sans précautions. Ces désordres ont peu de risque de menacer à leur tour leurs avoisinants (extension vers l'aval ou régression amont). L'application soignée des règles de l'art y constitue déjà une bonne prévention. On retrouve cet aléa sur les zones moins pentues, souvent en pied de versant.

4.1.6. Avalanches

Cet aléa concerne les phénomènes de mouvements gravitaires rapides du manteau neigeux. Les écoulements peuvent être fluides ou gazeux.

Dans le premier cas, on parle de coulées, très fluides si la neige est froide, plus visqueuses si la neige est mouillée. La vitesse des écoulements peut atteindre la centaine de km/h.

Les écoulements gazeux sont appelés aérosols, ils sont faits d'air alourdi par de la neige en suspension, et sont créés par une coulée atteignant une vitesse importante, principalement en neige froide. Ils peuvent eux-mêmes atteindre plusieurs centaines de km/h.

Ces écoulements exercent des efforts sur les obstacles qu'ils rencontrent, efforts qui peuvent aller d'un vent fort (aérosol en fin de course) à des poussées extrêmement destructrices (coulée à pleine vitesse). Ces efforts sont considérablement augmentés lorsque des rochers ou billes de bois sont entraînés par l'avalanche ; un aérosol peut ainsi avoir des effets redoutables s'il peut arracher et transporter des arbres.

Les niveaux d'aléa fort, moyen et faibles se rapportent à une période de retour centennale, dans la mesure où cette notion est accessible.

Ceux d'avalanches exceptionnels indiquent une enveloppe probable d'avalanches d'intensité forte, mais de période de retour au-delà du centennal.

Pour estimer la période de retour des phénomènes, on utilise les données historiques, et notamment celles contenues dans la CLPA et l'EPA, alliées à l'expertise.

L'aléa fort correspond aux secteurs touchés par des phénomènes importants, il s'applique sur l'essentiel de l'emprise des coulées (*exemple ci-contre : les avalanches sont bien lisibles dans la végétation sous la pointe d'Areu, photo*



aérienne IGN, mission Savoie 1935, cliché 237).

L'aléa moyen concerne des coulées de faible ampleur sur des versants de dénivelée modérée.

L'aléa faible correspond aux zones touchées par un aérosol modéré, sans coulée.

Les zones d'avalanches exceptionnelles sont zonées séparément, et correspondent à des avalanches d'intensité comparable à celles d'aléa fort, mais de période de retour très rare, dépassant le siècle. Elles peuvent notamment concerner des zones boisées, qui pourraient être menacées par des avalanches si le couvert forestier venait à disparaître ; elles peuvent aussi indiquer l'extension maximale d'avalanches existantes pour une période de retour très rare (exemple : avalanche de Gravin du 26 février 1844).

4.2. EVOLUTION DES ALEAS PAR RAPPORT AU PRECEDENT PPR

La révision du PPR apporte, d'une façon générale, un regard renouvelé sur le territoire de la commune. Les éléments nouveaux ont été de plusieurs ordres :

- phénomènes nouveaux observés (cf. tableau des phénomènes, partie après 1995),
- prise en compte renouvelée de certains phénomènes, comme la sensibilité aux glissements de terrains, ou la classification des avalanches par exemple.

Globalement, les zones ont été redessinées et ré-expertisées, rendant fastidieuse une comparaison exhaustive des contours.

4.3. TABLEAU DES ALEAS

On décrit ici les aléas de la commune hors Flaine ; **les aléas de Flaine sont traités dans un document séparé, propre à la station et commun avec la commune d'Arâches.**

N°	Type d'aléa	Localisation	Degré d'aléa	Description
1	Effondrements et affaissements Eboulement rocheux	Mont Ferron	P3 P2 E1	Les calcaires tithoniques qui soutiennent Mont Ferron affleurent en direction de Sallanches et au sud de Saxel. L'aléa est fort compte tenu des volumes importants des instabilités. Les calcaires tithoniques et berriasiens qui forment le plateau de Mont Ferron sont karstifiés, et des formes de relief de causses (dolines peu actives) peuvent s'observer çà et là ; l'aléa est faible sur les zones suffisamment peu pentues pour ne pas être menacées par des éboulements rocheux. Dans les pentes plus raides au-dessus du hameau, de petits affleurements rocheux et blocs posés dans le versant génèrent un aléa moyen.
2	Torrentiel	Ruisseau de Mournoux	T3	Le lit de ce petit ruisseau issu de sources, qui coule sur les calcaires berriasiens, est en aléa fort.
3	Glissement de terrain Eboulement rocheux	Les Avenières, Bois de Saxel	P2 G1	Des affleurements et blocs posés de calcaires tithoniques produisent quelques instabilités de volume généralement modéré. La composante marneuse des marnos-calcaires berriasiens, et surtout des recouvrements glaciaires et altérites plus argileux, induisent une sensibilité modérée aux glissements de terrain.
4	Glissement de terrain	Mournoux, Derrière Gravin, Gravin-Sud	G1	Les marnos-calcaires berriasiens, et surtout des recouvrements glaciaires et altérites localement plus argileux, induisent une sensibilité modérée aux glissements de terrain.
5	Avalanches Eboulement rocheux	Pointe d'Areu faces S et E Les Lanches	A3 P3	En face S, les avalanches des Tours d'Areu s'écoulent vers Sallanches. En face E (photo ci-contre), les pentes au pied des falaises font une zone de départ assez vaste, et qui peut se déclencher sur toute sa largeur en conditions défavorables. Des déclenchements peuvent être causés par des coulées plus modestes issues de vires dans les falaises sus-jacentes. Les écoulements devraient s'arrêter à la faveur de replats avant 1000m d'altitude. Les instabilités de volume modéré à fort, voire très fort (écroulements en masse) dans les hautes falaises urgoniennes, génèrent un aléa fort d'éboulement rocheux fort sur la zone. 

N°	Type d'aléa	Localisation	Degré d'aléa	Description
6	Torrentiel	Creuse du Marin, torrent de Chéron	T3 G2 T2	En partie haute, il s'agit d'un couloir à laves torrentielles entaillant le talus sous les falaises de la pointe d'Areu, bien visible sur la photo page précédente. Une première plage de dépôt au niveau de la piste de Mont Ferron permet de stocker les laves les plus courantes. En aval de la piste, plusieurs talwegs érodés dans les marnes du valanginien (cf. zone 7 ci-dessous) sont inclus à la zone d'aléa fort, et peuvent alimenter le torrent en matériau. Un dernier talweg moins actif en rive gauche est en aléa moyen. Le passage dans Chéron a été réaménagé suite aux crues de 1992 ; des débordements restent possibles en amont du village en rive droite vers la Plaigne (les écoulements rejoindraient le ruisseau de Mournoux), et en rive gauche dans le village par crue très forte, avec retour au ruisseau sous le village. Au niveau de Mournoux, le ruisseau reçoit plusieurs affluents qui ont formé un cirque de falaises raides dans les calcaires marneux du Berriasien ; l'ensemble de cette zone est en aléa fort.
7	Glissement de terrain	Versant de Gravin, Chéron, la Moranche, les Meuniers...	G2 G1	Les marnes valanginiennes, souvent recouvertes de matériaux glaciaires tout autant argileux, présentent une forte sensibilité se traduisant en instabilités locales (talus de route comme vers la Tour Clerton ou autour de la Moranche, fissuration modérée de certains bâtiments : photo ci-contre à la Moranche, voire ruine de la chapelle des Ranziers). Ponctuellement, quelques crêtes où le substrat est moins recouvert (le Combat, la Golettaz) ou replats présentant peu d'indices d'instabilité (la Vulpillière, les Coudres, les Reys) sont en aléa faible.
8	Avalanches Éboulement rocheux Effondrements et affaissements	Pointe d'Areu face N, Tête du Château, Montagne de Chérente	A3 P3 A3 E1 AE	La vaste combe orientée NE entre Pointe d'Areu et Montagne de Chérente fait une grande zone de départ. Les avalanches courantes s'arrêtent sur le replat sous Chérente vers 1900m, mais une avalanche plus puissante peut passer la falaise du Saix et reprendre de la neige dans les pentes sous-jacentes, y produisant des avalanches plus rares mais destructrices. Ces dernières pentes peuvent également produire des avalanches moins intenses. L'atteinte de la route forestière des Praz vers 1000m semble décennale environ ; l'aléa centennal s'arrête vers la route de la Moranche (780m environ), qui a peut-être été atteinte le 28/04/1927 d'après l'EPA (couloir N°1). Une avalanche exceptionnelle pourrait continuer vers Gravin, comme ce fut le cas le 26/02/1844. Les instabilités de volume modéré à fort, voire très fort (écroulements en masse, exemple sur le passage du Saix le 16/6/97) dans les hautes falaises urgoniennes, génèrent un aléa fort d'éboulement rocheux fort sur la zone. Sur Chérente, les calcaires karstifiés génèrent un aléa faible d'affaissements sur les parties suffisamment plates pour ne pas être menacées par les éboulements (cf. zone 9 ci-dessous).

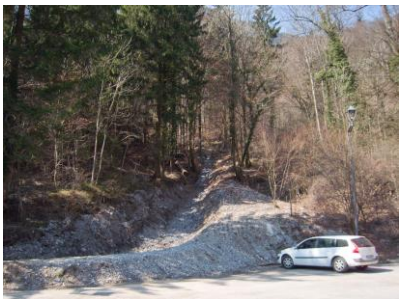


N°	Type d'aléa	Localisation	Degré d'aléa	Description
9	Effondrements et affaissements Eboulement rocheux	Chérente	E1 P2	Les calcaires urgoniens et sénoniens sont karstifiés, et des formes de relief de causses (dolines peu actives) peuvent s'observer çà et là ; l'aléa est faible sur les zones suffisamment peu pentues pour ne pas être menacées par des éboulements rocheux. Dans les pentes plus raides sous les chalets, de petits affleurements rocheux et blocs posés dans le versant génèrent un aléa moyen.
10	Torrentiel	Torrent de Gravin	T3 T2 G1 T1	Le ruisseau a un bassin versant assez vaste (3km ² au-dessus de 1000m) qui remonte jusqu'à la pointe d'Areu, et coule sous 1000m dans les marnes du Valanginien, instables et érodables, qui peuvent l'alimenter en matériaux. Des écroulements en partie haute (zones 8 et 11) peuvent également contribuer à un fort transport solide. Des débordements locaux sont possibles sur les traversées de route, puis surtout à son entrée dans Gravin (photo ci-contre), avec des débordements possibles sur les deux rives du cône de déjections : l'aléa est moyen, puis faible avec l'étalement des écoulements sur le plat en aval.
11	Avalanches Eboulement rocheux	La Vuarde	A3 P3 P3	Les pentes en haut et au pied des falaises font des zones de départ assez vastes, pouvant se déclencher les unes les autres. Les écoulements devraient s'arrêter à la faveur du replat de la Vuarde, entre 1250 et 1000m. Les instabilités de volume modéré à fort, voire très fort dans les hautes falaises urgoniennes, génèrent un aléa fort d'éboulement rocheux fort sur la zone, qui s'arrête comme les avalanches aux replats de la Vuarde.
12	Glissement de terrain Eboulement rocheux	Les Praz des Ranziers, les Granges	P2 G1 G1	Des affleurements et blocs posés de calcaires hauteriviens produisent quelques instabilités de volume faible à modéré (aléa moyen) dans les zones les plus raides du secteur. La composante marneuse des calcaires hauteriviens, et quelques recouvrements glaciaires et altérites plus argileux, induisent une sensibilité modérée aux glissements de terrain (aléa faible).

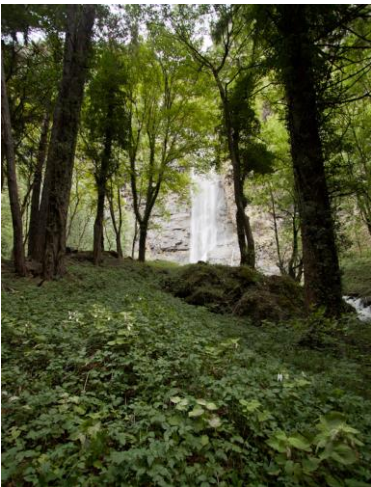


N°	Type d'aléa	Localisation	Degré d'aléa	Description
13	Torrentiel	Ruisseaux des Perrets	T3 T2 G1 T1	Plusieurs ruisseaux coulent dans les marnes du Valanginien, instables et érodables, et y ont creusé des talwegs respectables même en amont des Perrets (photo ci-contre) malgré leur faible bassin versant. Des débordements locaux sont possibles aux Perrets (habitation touchée notamment en 1995) et sur les traversées de route, compris dans la zone d'aléa fort, puis surtout à son arrivée dans la plaine, avec des débordements possibles en rive droite du cône de déjections en amont de la route (aléa moyen), puis plutôt en rive gauche en aval (aléa faible avec étalement des écoulements sur le plat en aval, de façon commune avec le ruisseau de la Tour Clerton ci-dessous)..
14	Torrentiel	Ruisseaux des Reys ou de la Tour Clerton	T3 T2 G1 T1	Ce ruisseau coule depuis sous les Reys dans les marnes du Valanginien, instables et érodables. Des débordements locaux sont possibles sur la traversée de route sous la Tour Clerton, compris dans la zone d'aléa fort, puis à son arrivée dans la plaine sous la route, avec des débordements possibles sur les deux rives, en aléa faible.
15	Avalanches Eboulement rocheux	Tete de la Sallaz, les Rés, La Pille	A3 P3 AE P3	Les pentes en haut des falaises sous la Tête de la Sallaz et au pied de celles-ci font des zones de départ assez vastes, pouvant se déclencher les unes les autres. Les écoulements peuvent bifurquer avec une branche vers les Meuniers (antécédent de 1942 ?) et une branche vers le Planey. Vers les Meuniers, l'aléa centennal s'arrête au-dessus du village, une avalanche exceptionnelle pourrait continuer jusque vers les Villards. Côté Planey, l'aléa centennal s'arrête vers 700m et une avalanche exceptionnelle pourrait continuer en aval, peut-être jusqu'à la plaine. Les instabilités de volume modéré à fort, voire très fort dans les hautes falaises urgoniennes, génèrent un aléa fort d'éboulement rocheux fort sur la zone, qui peut continuer sous la Pille (aléa moyen).
16	Torrentiel	Ruisseaux des Meuniers	T3 T2 G1 T1	Ce ruisseau coule depuis les Rés, et a probablement causé une lave torrentielle au Planey en 1831. Plus en aval, il coule avec ses affluents dans les marnes du Valanginien, instables et érodables. Des débordements sont possibles aux Meuniers sur le chemin en rive droite puis en rive gauche, et entre les Villards et Chessin en rive gauche (entonnement insuffisant sous la route), avec un aléa faible. La zone d'aléa fort comprend des débordements plus locaux (traversées de route).



N°	Type d'aléa	Localisation	Degré d'aléa	Description
17	Glissement de terrain Eboulement rocheux	Les Grangers, L'Uche, Chessin	P2 G1 G1	Des affleurements et blocs posés de calcaires hauteriviens produisent quelques instabilités de volume généralement faible à modéré (aléa moyen) dans les zones les plus raides du secteur. La composante marneuse des calcaires hauteriviens, et quelques recouvrements glaciaires et altérites plus argileux, induisent une sensibilité modérée aux glissements de terrain (aléa faible).
18	Eboulement rocheux	Sous Radon, le Queut, Bareys	P3 P2 G1 P2	Les instabilités de volume modéré à fort, voire très fort dans les hautes falaises urgoniennes (écroulement de décembre 1995), génèrent un aléa fort d'éboulement rocheux fort sur la zone, qui peut continuer en aval avec un aléa moyen sur les pentes plus douces au pied des versants. A Sous Radon, les calcaires hauteriviens induisent une sensibilité modérée aux glissements de terrain (aléa faible). <i>Les Bareys</i> 
19	Torrentiel	Petits ruisseaux entre le Pont et Chamonix	T3	 Plusieurs petits talwegs, coulant dans les pentes d'ébouils urgoniens, génèrent un aléa d'ampleur assez locale ; des débordements sont possibles au niveau des routes et chemins (cf crue du 5/6/2007, notamment sur le ruisseau en photo ci-contre) mais restent compris dans la zone d'aléa fort. <i>Le ruisseau au sud de Chamonix</i>
20	Effondrements et affaissements Eboulement rocheux	Chamonix, Rixel	E1 P2 P3	Les calcaires urgoniens sont karstifiés et lapiazés ; l'aléa est faible sur les zones suffisamment peu pentues pour ne pas être menacées par des éboulements rocheux. Dans les pentes plus raides au-dessus de Chamonix, de petits affleurements rocheux et blocs posés dans le versant génèrent un aléa moyen d'éboulements. Au-dessus de Rixel, les affleurements plus importants génèrent un aléa fort.
22	Effondrements et affaissements Eboulement rocheux	La Combe, Balme (rive droite)	E1 P3	Les calcaires urgoniens sont karstifiés et lapiazés ; l'aléa est faible sur les zones suffisamment peu pentues pour ne pas être menacées par des éboulements rocheux. Les affleurements au-dessus de la D1205 peuvent générer des volumes importants et un aléa fort ; la propagation reste limitée.

N°	Type d'aléa	Localisation	Degré d'aléa	Description
23	Torrentiel	Ruisseau de Balme	T3 T2 T1	Le ruisseau de Balme (ruisseau des Rots sur Arâches) a un bassin versant de près de 12km² à son entrée sur la commune, dont près de la moitié dans les terrains olistolitiques très argileux et instables, susceptibles d'y générer de forts charriages. A Balme, il coule sur des calcaires moins sensibles à l'érosion (photo ci-contre, au niveau de l'ancien moulin en amont de la D6), mais des dépôts importants restent possibles en cas de fortes crues. Des débordements sont possibles mais peu probables au niveau de la D6 en rive gauche (inclus dans la zone d'aléa fort, puis aléa faible en aval), puis en aval surtout en rive droite au niveau du 2^e pont, avec de l'aléa localement moyen, puis de l'aléa faible à la faveur de l'étalement des écoulements sur l'ensemble du cône jusqu'à l'autoroute et à l'Arve. 
24	Eboulement rocheux	Rochers de Balme, rochers des Gérats	P3 P2	 Les hautes falaises urgoniennes présentent des instabilités de volume modéré à fort (antécédents de 1970 et 1995), voire très fort. La présence de plusieurs niveaux d'escarpements rend les trajectoires très aériennes, et donc très défavorables, en cas de départ depuis le haut. L'aléa est fort jusqu'au pied du talus, et moyen sur une bande de terrain plat à l'aval.

N°	Type d'aléa	Localisation	Degré d'aléa	Description
25	Torrentiel	Ruisseau des Epinettes ou Nant d'Urly	T3 P3 T2 P2 T2 P2 T1 T1	Ce ruisseau est appelé ruisseau de Gron sur Arâches, il a un bassin versant de 5km² essentiellement dans les grès de Taveyannaz, peu érodables. Au-dessus de Magland, il coule dans une gorge calcaire étroite ou des embâcles et débâcles restent possibles. Sous sa cascade, le ruisseau a formé un cône de déjections assez marqué, ou de nombreuses divagations sont possibles, comprises dans la zone d'aléa fort (photo ci-contre). Des débordements sont possibles de façon plus large sur les deux rives à partir de 540m environ, avec plus d'intensité en rive droite qu'en rive gauche ; l'aléa y est moyen puis faible, les débordements sont repris par les réseaux et fossés dans la plaine. S'y rajoutent les aléas d'éboulement rocheux des zones 24 et 26. 
26	Eboulement rocheux	Chef-lieu, la Perrière	P3 P2	 Les hautes falaises urgoniennes présentent des instabilités de volume modéré à fort (antécédents de 1925 et 1930), voire très fort. L'aléa est fort jusqu'au pied du talus parfois raide, et moyen sur une bande de terrain plat à l'aval. A noter derrière les immeubles au lieu-dit le Stade (photo ci-contre), une levée de terre artisanale au pied de l'ancienne carrière ; sa pente amont trop faible et sa sensibilité à l'eau (indices de mouvement faisant douter de sa pérennité) ne permettent pas de considérer qu'elle réduit l'aléa.

N°	Type d'aléa	Localisation	Degré d'aléa	Description
27	Torrentiel	Ruisseau de Bellegarde ou de l'Épine	T3 P3 T2 P2 T2 P2 T1 T1	Ce ruisseau est appelé ruisseau de l'Épine ou de Plaine Joux sur Arâches, il a un bassin versant de 2km² partagé entre les grès de Taveyannaz en rive droite et les calcaires crétacés en rive gauche, deux formations assez peu érodables. Au-dessus de Magland, il coule dans une gorge calcaire étroite ou des embâcles et débâcles restent possibles. Sous sa cascade (photo ci-contre), des débordements sont possibles (aléa moyen) d'abord en rive gauche, sans toutefois que la tour de Bellegarde semble menacée à l'échelle centennale, puis en rive droite vers la scierie où un débordement d'ampleur pourrait être possible (lit perché au-dessus d'une zone en déblai, sous le sentier qui longe le versant). Vers l'aval, les débordements sont contenus par l'autoroute ; à la faveur de l'étalement des écoulements, l'aléa devient faible plus au nord vers la Perrière et la gare. S'y rajoutent les aléas d'éboulement rocheux de la zones 26 (et 28, marginalement en rive gauche).
28	Eboulement rocheux	Bellegarde, les Pratz, la Grangeat	P3 P2	Les hautes falaises urgoniennes présentent des instabilités de volume modéré à fort (antécédents de 2003, 2004), voire très fort (13/2/2005, <i>bien visible sur la photo ci-dessous</i>).  L'aléa est fort dans la pente jusqu'au pied du talus parfois raide, et sur le plat de la carrière au-dessus des Pratz ; il est moyen sur une bande de terrain plat ou peu pentu à l'aval. Au sud des Pratz, un escarpement de calcaires tithoniques présente également des instabilités de volume beaucoup plus modéré, avec un aléa fort compte tenu de la forte pente. A Bellegarde et la Grangeat, des merlons protègent efficacement et de façon pérenne de l'aléa. A la Grangeat au nord du merlon, des filets protègent également les habitations, mais n'ont pas été pris en compte dans l'aléa faute de pérennité suffisante.

N°	Type d'aléa	Localisation	Degré d'aléa	Description
29	Torrentiel	Ruisseau de la Grangeat	T3 P3 T2 P2 T2 P2 T1 T1	Ce ruisseau a un bassin versant modeste (0,5km ² environ) mais pentu, et coule sur les marnes du Valanginien en partie haute, terrains instables et érodables susceptible d'alimenter de forts charriages. L'essentiel des débordements se fait en rive gauche au niveau de la route à la Grangeat, avec de l'aléa moyen d'abord, puis faible avec un étalement des écoulements jusqu'à l'autoroute, commun avec le ruisseau de Luth (zone 31).
30	Glissement de terrain Eboulement rocheux	Luth, Granges de Luth	P3 P2	Des affleurements et blocs posés de calcaires tithoniques produisent des instabilités de volume modéré à fort. L'aléa d'éboulement rocheux est fort dans les pentes, et moyen sur une zone de plat ou faible pente au pied.
31	Torrentiel	Ruisseau de Luth	T3 P3 T2 P2 T2 P2 T1 T1	Ce ruisseau a un bassin versant modeste (0,5km ² environ) mais pentu, et coule sur les marnes du Valanginien en partie haute, terrains instables et érodables susceptible d'alimenter de forts charriages. L'essentiel des débordements est compris dans la zone d'aléa fort à Luth et en haut d'Oex ; en aval sur le cône, des débordements peuvent se faire sur les deux rives, avec un aléa localement moyen en rive gauche au dessus de la route impériale, et faible ailleurs avec un étalement des écoulements jusqu'à l'autoroute, commun avec le ruisseau de la Grangeat en rive droite (zone 29).
32	Glissement de terrain Eboulement rocheux	Luth	P2 G1 G1	Des affleurements et blocs posés de marno-calcaires berriasiens dans les pentes raides produisent des instabilités de volume généralement faible à modéré ; l'aléa d'éboulement rocheux est moyen sur les zones concernées. La composante marneuse des calcaires berriasiens en partie inférieure induit un aléa faible dans les pentes.
33	Avalanches Glissement de terrain Eboulement rocheux	Granges de Luth, col et pointes de la Frête, Pointe de Bornand	A3 P3 AE P3 G2 P2 G2	Plusieurs zones de départ assez étendue sous et à côté des falaises peuvent générer des coulées d'avalanches qui ne devraient pas dépasser 1300m environ, avec un aléa fort. Par conditions très exceptionnelles, les avalanches pourraient continuer plus en aval, sur le replat à hauteur des Granges de Luth sous le col de la Forclaz, et dans la Rippaz sous les pointes de la Frête et Bornand. Les hautes falaises urgoniennes présentent des instabilités de volume modéré à fort, voire très fort. L'aléa est fort dans les pentes plus raides sous les falaises, et moyen sur les pentes en aval, ou des blocs posés et petits affleurements marneux peuvent également être déstabilisés. Les marnes valanginiennes induisent une sensibilité prononcée voire forte aux glissements de terrain (possibilité de coulées de boue) avec un aléa moyen de glissement de terrain.

N°	Type d'aléa	Localisation	Degré d'aléa	Description
34	Avalanches Eboulement rocheux Torrentiel	La Rippaz et son bassin versant sous la Croix de Fer	A3 P3 T3 AE P3 T3 P3 T3 T2 T1	Plusieurs zones de départ contigües entre pointe de Bornand et Croix de Fer peuvent générer des coulées d'avalanches qui ne devraient pas dépasser 1200m environ, avec un aléa fort. Par conditions très exceptionnelles, les avalanches pourraient continuer plus en aval dans la Rippaz. Les hautes crêtes urgoniennes présentent des instabilités de volume modéré à fort, voire très fort. En rive droite, des affleurements de calcaires berriasiens érodés peuvent également produire des instabilités de volume plus modéré. L'aléa est fort. Le torrent lui-même puise les matériaux de ses laves torrentielles dans les marnes valanginiennes bien visibles en partie haute dans les ravines sous la Croix de Fer, .et aussi dans les éboulis des calcaires urgoniens et berriasiens éboulés. L'aménagement de son chenal sur son cône a empêché les débordements lors des laves et crues, mais un risque d'érosion subsiste en rive droite en haut du cône où le lit est perché, qui produirait un débordement rare, mais comparable en intensité aux laves de 1936 notamment, en détournant l'essentiel du débit en rive droite à ce niveau. L'aléa est fort en amont du cône ou pourraient se déposer des laves torrentielles, puis moyen en aval et faible au pied du cône jusqu'à l'autoroute. En rive gauche, des débordements ponctuels ne peuvent être exclus, générant un aléa moyen le long de canal et faible ensuite.
35	Effondrements et affaissements Eboulement rocheux	Rive gauche de la Rippaz, Tête de Lassy, les Arcets	E1 P3 P2	Les calcaires tithoniques et berriasiens qui affleurent aux Arcets sont karstifiés avec quelques formes de lapiaz observables ; l'aléa est faible sur les zones suffisamment peu pentues pour ne pas être menacées par des éboulements rocheux. Dans les pentes autour du hameau, de petits affleurements rocheux et blocs posés dans le versant génèrent un aléa moyen d'éboulements. Sur le reste du versant, les falaises tithoniques fortement plissées (pli en S dit de l'Arpenaz) peuvent produire des éboulements de volume modéré à fort, avec un aléa fort.



N°	Type d'aléa	Localisation	Degré d'aléa	Description
36	Effondrements et affaissements Eboulement rocheux	La Colonnaz, les Chavonnes	E1 P3 P2	Les calcaires hauteriviens, urgoniens et sénoniens sont karstifiés avec des formes de lapiaz observables ; l'aléa est faible sur les zones suffisamment peu pentues pour ne pas être menacées par des éboulements rocheux. Sur la majorité du versant, les falaises urgoniennes qui soutiennent l'Arbaron et les pointes de la Frête peuvent produire des éboulements de volume modéré à fort, avec un aléa fort dans la pente et moyen sur quelques pentes douces en aval, dont le hameau. Dans les pentes sous les Chavonnes et en rive gauche du vallon, de petits affleurements rocheux et blocs posés dans le versant génèrent un aléa moyen.
37	Torrentiel	Ruisseau de la Colonnaz	T3	Ce petit ruisseau, affluent du torrent de Bellegarde, draine le vallon ; l'érosion y est modérée, et quelques débordements locaux sont compris dans la zone d'aléa fort.
38	Torrentiel	L'Arve	T3	Son bassin versant dépasse 700km ² à l'entrée dans la commune, avec un débit de référence de 500m ³ /s (crue centennale). Son lit mineur et ses berges sont par définition en aléa fort ; cette zone inclut également les digues éventuelles, une marge de sécurité et de réserve d'accès de 10m au moins, et le cas échéant une marge de sécurité vis-à-vis des érosions. Ses zones inondables sont décrites ci-après, et ont été déterminées d'après l'étude EGIS.
39	Inondations	La Rippaz, La Glière, Gravin, Chessin, Chamonix, la Plagne, Balme Rixel	I1 I2 I3 P2I2	Zones inondables de l'Arve, sans protections (à l'exception de deux digues contournées par la crue à la Glière) ; la hauteur d'eau de la crue centennale conditionne généralement l'aléa (fort si >1m, faible si <50cm), la vitesse du courant peut parfois le majorer. Quelques remblais ponctuels, de petites dimensions (ex : la Glière, Balme...) ou routiers ne sont pas pris en compte. Ponctuellement vers Chez Gaudy, une zone est également concernée par des éboulements rocheux décrits en zone 24 ci-dessus.
40	Inondations	Gare d'Oëx	I2 I3	Zones protégées de l'Arve par une digue (N°D26), inondables en cas de rupture de celle-ci, ou surtout de crue des ruisseaux de la Rippaz ou de Luth. La hauteur d'eau conditionne l'aléa.

N°	Type d'aléa	Localisation	Degré d'aléa	Description
41	Inondations	Gravin, Clos de l'Ile, les Pièces Neuves, l'Ile	I1 I2 I3	Zone partiellement protégée par deux digues au niveau du Clos de l'Ile (N°D29 et D30), qui n'empêchent pas l'inondation de la zone en crue centennale, notamment par la section moins haute entre les deux digues et par l'aval. Leur rupture, possible notamment en partie aval de la digue D29 non protégée par un enrochement (photo), augmente significativement le courant en partie Est du lotissement du Clos de l'Ile, et donc l'aléa à ce niveau, les hauteurs d'eau restant souvent modérées. Les remblais existants ont été pris en compte dans la mesure où ils étaient de dimensions suffisantes (plus de 10-20m) et supportaient déjà un enjeu (pas de prise en compte des remblais routiers). 
42	Inondations	Val d'Arve, La Grande Ile, Vernachon	I1 I2 I3	Zone partiellement protégée par deux digues au niveau du Val d'Arve et Clos de l'Ile (N°D32 et D31), qui n'empêchent pas l'inondation de la zone, notamment par la digue D32 dépassée par la crue centennale. Leur rupture, possible pour la digue D31 mince et non protégée en partie supérieure (photo), augmente très peu le courant et l'aléa (sauf localement au niveau du stade du Val d'Arve). Les remblais existants ont été pris en compte dans la mesure où ils étaient de dimensions suffisantes (plus de 10-20m) et supportaient déjà un enjeu (pas de prise en compte des remblais routiers, ni de ceux de stockage de matériaux à Vernachon). Les effets de ralentissement du courant entre les immeubles ne sont pas pris en compte. 
43	Inondations	La Perrière, les Grands Champs, Près de la Gare	I1 I2 I3 P2 I1 I2 P2	Zone inondée par l'Arve (via la route de Gravin) ou les ruisseaux de Bellegarde et peut-être d'Urly (zones 27 et 25 ci-dessus). Le courant peut être localement fort, majorant l'aléa. Une frange amont de la zone est également concernée par des éboulements rocheux décrits en zone 26 ci-dessus.

N°	Type d'aléa	Localisation	Degré d'aléa	Description
44	Inondations	La Grangeat, les Pratz, sous Bellegarde	I1 I3 P2 I1 P3 I1 I3 P2	Zone inondée par l'Arve via les routes de La Glière (passages plans sous l'autoroute et la voie ferrée au niveau de la Grangeat et des Pratz), puis des busages sous la D1205 à l'aval des deux hameaux, et pour sa partie sous Bellegarde par des débordements du ruisseau (zone 27). A l'aval, les eaux regagnent l'Arve via le busage de la biallière sous la voie ferrée et le ruisseau de Bellegarde. <i>Zone non couverte par l'étude hydraulique, aléa expertisé par hydrogéomorphologie.</i> L'aléa est fort (hauteur modérée à forte, courant significatif) en deçà de la D1205, faible (inondation via deux busages de taille réduite) au-delà, et au niveau d'une zone remblayée sous Bellegarde (ancien passage à niveau de la route de Gravin), où l'emprise du busage de la biallière qui fera transiter un fort courant reste en aléa fort. Une partie amont de la zone est également concernée par des éboulements rocheux décrits en zone 28 ci-dessus.
45	Inondations	Chamonix, le Creux	I2	Zone humide au sud du lac de Chamonix pouvant être inondée par remontée de nappe avec une hauteur d'eau modérée.

5. DETERMINATION DES RISQUES

Le risque désigne les conséquences des aléas sur les activités humaines : ils sont classiquement le produit croisé des enjeux et des aléas.

Il faut à la fois présence d'enjeux et d'aléas pour avoir un risque : un aléa fort menaçant une zone déserte et stérile produit un risque nul. Le même aléa menaçant des habitations collectives produit un risque fort à très fort. S'il menace une zone actuellement sans enjeu mais constructible (enjeu potentiel fort), le risque sera également considéré comme fort.

Remarquons aussi que le choix des enjeux influe sur le risque : un chemin de randonnée pédestre exposé à des éboulements dans un vallon inhabité sera menacé par un risque fort du point de vue de la fréquentation, mais nul du point de vue des constructions.

Précisons donc que le présent PPR considère comme enjeu les urbanisations au sens large, à l'exclusion de la fréquentation.

5.1. DESCRIPTION DES ENJEUX ET DE LA VULNERABILITE

L'enjeu du présent P.P.R., dans le zonage réglementaire, est donc représenté par les urbanisations au sens large.

La carte des enjeux ci-dessous représente les différentes densités d'habitat observables sur la commune. On y a distingué les bourgs et hameaux principaux, une zone d'habitat semi-dense ou dispersé (habitat plus ou moins dense mais permanent), et une zone d'habitat non permanent (alpages).

L'ensemble de l'habitat permanent (bourgs, hameaux) et des zones d'alpage (Granges de Luth, les Arcets...) forment le périmètre du zonage réglementaire.

Au sein du règlement, on distingue différents types d'enjeu, qui sont traités par des mesures réglementaires différentes : les projets nouveaux d'une part, les biens existants d'autre part font l'objet d'articles séparés, les ERP importants (du premier groupe, catégorie 1 à 4) font également l'objet de mesures particulières.

5.2. DESCRIPTION DU ZONAGE REGLEMENTAIRE

Les étapes précédentes du P.P.R. ont pu déterminer, avec les aléas, l'activité potentielle des phénomènes. Ces aléas représentent ainsi les *problèmes* posés par les phénomènes naturels.

Le zonage réglementaire vise à apporter des *solutions* à ces problèmes, en termes de réglementation d'urbanisme (au sens large).

Les dispositions réglementaires ont pour objectif d'une part d'améliorer la sécurité des personnes, d'autre part d'arrêter la croissance de la vulnérabilité des biens et des activités dans les zones exposées, et si possible de la réduire.

Le territoire de la commune est découpé en différentes zones où s'appliquent un ou plusieurs règlements, qui visent à y résoudre ou, au moins, à gérer au mieux les problèmes posés à l'urbanisme par les aléas.

Le PPR découpe le territoire en cinq types de zones :

- Des zones « blanches », où l'aléa est nul ou négligeable, et sans enjeux particuliers au regard de la prévention des risques. Il n'est donc pas nécessaire de réglementer ces zones au titre du PPR.
- Des zones « bleues », avec des aléas généralement faibles ou moyens et des enjeux en termes d'urbanisme, où les contraintes d'urbanisme sont proportionnées aux aléas ; certaines occupations du sol peuvent être limitées (par exemple, interdiction des dépôts de produits polluants en zone d'inondation).
- Des zones « bleues dures », avec des aléas forts sur des bâtiments d'habitation, où la reconstruction de l'existant est encadrée, et où les nouvelles constructions sont a priori interdites.
- Des zones « rouges », soit exposées à un risque suffisamment fort pour ne pas justifier de protections qui seraient irréalisables ou trop coûteuses vis à vis des biens à protéger, soit zones où l'urbanisation n'est pas souhaitable compte tenu des risques pouvant être aggravés sur d'autres zones.
- Des zones « vertes » sont également appliquées aux forêts à fonction de protection contre les risques naturels, au sein du périmètre réglementé. La sylviculture y est encadrée, pour atteindre au mieux cet objectif de protection.

Le découpage du zonage réglementaire recoupe donc en grande partie celui des aléas.

Cependant, plusieurs problèmes peuvent être parfois résolus par le même règlement, et un même problème en terme d'aléas peut se voir appliquer des solutions différentes en fonction des enjeux menacés : la correspondance entre zonage d'aléas et zonage réglementaire n'est donc pas automatique.

De plus, le zonage réglementaire considère non seulement l'aléa local au niveau de la parcelle, mais aussi l'aggravation des phénomènes qui pourraient résulter de l'aménagement d'une parcelle, notamment en termes d'inondation ; aussi, les zones inondables qui peuvent assurer un stockage significatif des crues et ne sont pas encore aménagées deviennent inconstructibles, même sans aléas forts (notamment, zones humides).

Ces principes de zonage sont issus des guides méthodologiques d'élaboration des PPR et des circulaires, notamment la circulaire du 24 janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables, la circulaire du 24 avril 1996 relative aux dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zone inondable et circulaire du 30 avril 2002

relative à la politique de l'État en matière de risques naturels prévisibles et de gestion des espaces situés derrière les digues de protection contre les inondations et submersions marines.

6. MESURES DE PREVENTION



« On peut aussi économiser près de 1% en évitant les reconnaissances de sol ! »

Tiré de « Les Risques Naturels en Montagne », Liliane Besson, 1996, Editions Artès – Publialp (www.risqnat.net)

6.1. RAPPELS ET GENERALITES

Le principal outil de prévention reste le volet réglementaire du présent P.P.R., qui liste les différentes prescriptions et recommandations permettant de prévenir les dommages résultant des risques considérés sur les enjeux. Au-delà de ce volet spécifiquement destiné à l'urbanisation, on peut aussi chaudement recommander ou rappeler le caractère obligatoire de quelques mesures de portée plus générale

6.1.1. Ruisseaux et cours d'eau

Rappelons à ce sujet un article du Code de l'Environnement :

Article L215-14

Sans préjudice des articles 556 et 557 du code civil et des dispositions des chapitres Ier, II, IV, VI et VII du présent titre, le propriétaire riverain est tenu à un curage régulier pour rétablir le cours d'eau dans sa largeur et sa profondeur naturelles, à l'entretien de la rive par élagage et recépage de la végétation arborée et à l'enlèvement des embâcles et débris, flottants ou non, afin de maintenir l'écoulement naturel des eaux, d'assurer la bonne tenue des berges et de préserver la faune et la flore dans le respect du bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques.

L'entretien des cours d'eau doit donc viser, dans le respect des milieux naturels (zones humides et autres ripisylves), à garantir le libre écoulement des eaux et donc l'enlèvement de tout obstacle potentiel : recépage et billonnage en petits tronçons des arbres menaçants ou déjà tombés, notamment.

On observe lors des crues torrentielles qu'une part importante des dégâts est due aux ondes de crues résultant d'embâcles-débâcles brutales. On veillera donc également à garantir, autant que faire se peut, la stabilité des berges – ce pourquoi une végétation basse est bénéfique en réduisant la force du courant près du sol.

Lorsque cela est possible, on veillera aussi à aménager ou conserver des champs d'expansion aux crues, où l'inondation ne fasse pas ou peu de dégâts. Sur des ruisseaux de montagne à forte pente, on pourra aménager des plages de dépôts de matériaux, en prévoyant leur curage très régulier (souvent même nécessaire *pendant* la crue).

Enfin, toutes les couvertures de ruisseaux sont à proscrire au maximum. Si elles ne peuvent être évitées, il est impératif de les équiper d'ouvrages de rétention à leur amont immédiat, largement dimensionnés, permettant de retenir tous les corps solides susceptibles de les boucher et pouvant être curés rapidement (cf. ci-dessus).

L'ouvrage hydraulique lui-même devra être dimensionné pour permettre le transit des débits solides et liquides correspondant à une crue centennale au moins.

De plus, on veillera à aménager en surface un *parcours à moindres dommages* (cf. ci-dessous) pour le cas où l'ouvrage se bouche malgré toutes ces précautions, qui permette de minimiser les dégâts dus aux écoulements, et de les restituer au lit en aval.

6.1.2. Ruissellements et eaux de surface

Rappelons ici un article du Code Civil :

Article 640

Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué.

Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement.

Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur.

Le principe est donc de ne pas faire obstacle aux eaux de ruissellement. Au contraire, on aura tout intérêt à les guider, ou du moins à leur offrir un *parcours à moindres dommages*, qui puisse :

- être temporairement inondé sans dégâts particuliers,
- supporter l'action érosive de l'eau, qu'on aura tout intérêt à ralentir : pente faible, pavage de cailloux...
- éloigner les écoulements des sources de dommages telles que caves, garages, caves à fioul et autres dépôts et entrepôts,
- déverser l'eau dans un émissaire capable de la recevoir, dans le respect du dernier alinéa : ruisseau au lit suffisant, ou suite du parcours aménagé.

Afin de garantir au mieux la continuité de cette action entre terrains riverains, on a tout intérêt à ce que la maîtrise d'oeuvre des travaux correspondants soit commune à l'ensemble du parcours des eaux.

6.1.3. Terrassements et stabilités des constructions

On peut rappeler ici qu'une autorisation de construire quelle qu'elle soit, y compris appuyée par le présent P.P.R., ne constitue pas une garantie de résistance des sols, selon une jurisprudence constante (cf. par exemple *C.E., 13 mars 1989, M. Bousquet et autres, A.J.D.A., 1989, p. 559* ou *C.A.A. de Lyon, 8 juillet 1997, Société Valente et La Selva, Gaz. Pal., 17-18 mars 1999, p. 25*).

Il ressort donc du bon sens de prendre toutes précautions utiles pour garantir la stabilité des ouvrages, **même dans les zones classées sans risque de glissement de terrain**, telles qu'études géotechniques préliminaires complètes, soutènements, fondations et drainages correctement dimensionnés, etc...

6.1.4. Espaces boisés

Les boisements et la végétation peuvent constituer, dans certains cas, un outil efficace de prévention des risques naturels. C'est particulièrement vrai :

- pour la maîtrise des ruissellements et risques torrentiels dans la partie amont des bassins versants d'une part, où une strate herbacée ou arbustive fixe les sols superficiels, et où un boisement suffisamment dense limite le ruissellement ;
- pour les chutes de pierres d'autre part, où un boisement dense d'essences solides et à forte surface terrière (ex : taillis de hêtres à rotation rapide), commençant le plus en amont possible des zones de propagation, peut notablement diminuer la fréquence des chutes de pierres et petits blocs.
- Enfin, pour les avalanches, un boisement dense peut efficacement prévenir le départ des avalanches s'il couvre *l'intégralité* de la zone de départ potentielle.

Le règlement V permet de guider les pratiques sylvicoles sur de telles zones.

6.1.5. Information du public

Outre l'information prévue dans le cadre de la procédure P.P.R. (enquête publique, affichage en mairie, parution dans deux journaux locaux), il apparaît plus que souhaitable de développer l'information auprès des citoyens sur deux axes.

Une information généraliste d'une part, sur l'existence d'un Plan de Prévention des Risques sur la commune et sur ses tenants et aboutissants généraux, présentera son caractère de servitude d'utilité publique, sa destination très axée sur les urbanisations et non sur la fréquentation... Cette information peut, par exemple, être véhiculée par un bulletin d'information communal, et dans une lettre aux arrivants sur la commune.

Il est important d'y replacer le P.P.R. dans son contexte, un tel document pouvant facilement être confondu à tort avec une carte de danger pour les personnes.

Cette information est désormais formalisée par le Code de l'Environnement :

Article L125-2

Les citoyens ont un droit à l'information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis dans certaines zones du territoire et sur les mesures de sauvegarde qui les concernent. Ce droit s'applique aux risques technologiques et aux risques naturels prévisibles.

Dans les communes sur le territoire desquelles a été prescrit ou approuvé un plan de prévention des risques naturels prévisibles, le maire informe la population au moins une fois tous les deux ans, par des réunions publiques communales ou tout autre moyen approprié, sur les caractéristiques du ou des risques naturels connus dans la commune, les mesures de prévention et de sauvegarde possibles, les dispositions du plan, les modalités d'alerte, l'organisation des secours, les mesures prises par la commune pour gérer le risque, ainsi que sur les garanties prévues à l'article L. 125-1 du code des assurances. Cette information est délivrée avec l'assistance des services de l'Etat compétents, à partir des éléments portés à la connaissance du maire par le

représentant de l'Etat dans le département, lorsqu'elle est notamment relative aux mesures prises en application de la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile et ne porte pas sur les mesures mises en oeuvre par le maire en application de l'article L. 2212-2 du code général des collectivités territoriales.

Un décret en Conseil d'Etat définit les conditions d'exercice de ce droit. Il détermine notamment les modalités selon lesquelles les mesures de sauvegarde sont portées à la connaissance du public ainsi que les catégories de locaux dans lesquels les informations sont affichées. [...]

Une information ciblée, à destination des pétitionnaires (comme c'est légalement le cas) et surtout des futurs pétitionnaires, notamment tant que le PPR n'est pas physiquement intégré dans le PLU, informera les citoyens sur le contenu des deux documents lors de toute demande relative à l'urbanisme (permis de construire mais aussi déclaration de travaux et certificats d'urbanisme), **même informelle** (demande hors du cadre officiel ci-dessus).

Rappelons enfin que l'information du public peut se faire par l'intermédiaire du Dossier Communal Synthétique des risques majeurs ou DCS, qui résume succinctement les risques majeurs présents sur la commune.

6.2. TRAVAUX DE PROTECTIONS

Comme on l'a dit, le P.P.R. s'applique généralement à un enjeu de type maison individuelle, et à l'ordre de grandeur d'une parcelle.

Parmi les mesures de prévention des risques naturels au-delà de cette échelle, on compte les travaux de protection collective, qui par définition dépassent le cadre de la parcelle, et qu'il est donc délicat d'imposer dans le cadre d'un règlement pouvant s'appliquer à un simple propriétaire. Ces travaux requièrent en effet une maîtrise d'ouvrage collective afin de mieux englober les intérêts des uns et des autres.

6.2.1. Ouvrages existants

Un certain nombre de travaux de protection ont déjà été réalisés sur la commune de Magland, ils concernent surtout des aménagements dans les règles de l'art (soutènements, protections de berges de torrents...), des digues de l'Arve, et on trouve aussi des merlons de protection contre les éboulements rocheux à Bellegarde et La Grangeat.

Ces protections ne sont pas prises en compte dans le zonage d'aléa, sauf mention contraire (prise en compte de l'efficacité des merlons contre les éboulements, et a contrario des risques de rupture de digue pour les inondations).

6.2.2. Recommandations

Dans un premier temps, on ne peut que vivement recommander l'entretien des ouvrages existants, pour conserver à ces travaux une efficacité nominale, c'est-à-dire au moins égale à celle pour laquelle ils ont été conçus.

Ainsi, on surveillera l'état des ouvrages, mais aussi celui des boisements, qui peuvent avoir une fonction de protection contre les éboulements rocheux (Chamonix, Chessin...) dans certains secteurs.

On peut également apporter quelques suggestions, pour améliorer le dispositif de protection existant.

D'une part, conformément à la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile, la commune doit se doter d'un Plan Communal de Secours (PCS), qui organise la protection de la population en cas de crise au niveau de la commune.

Le zonage d'aléas du présent PPR peut servir de base à l'étude des dangers du PCS.

D'autre part, des travaux de protection pourraient être entrepris dans les zones habitées soumises à des aléas particuliers. Dans ce dernier cas, il convient cependant de préciser qu'un ouvrage de protection ne fait a priori que réduire le risque sur l'existant ; tant que l'absence de risque résiduel en aval de l'ouvrage n'est pas démontrée, il n'est pas possible d'ouvrir la zone derrière l'ouvrage aux constructions nouvelles.

Ces points sont repris plus en détail dans le règlement, aux chapitres des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

7. BIBLIOGRAPHIE

- Liliane Besson *Les risques naturels: De la connaissance pratique à la gestion administrative*
Grenoble : Éditions TechniCités, 2005, <http://www.territorial.fr/>
- BRGM *Carte géologique de la France au 1/50 000*
Feuille 679, Cluses, 1992
Orléans : Éditions du BRGM
- Cemagref/ONF *Enquête Permanente sur les Avalanches, commune de Magland*
Campagnes 1901 à 2008, <http://www.avalanches.fr/>
- EGIS Eau *Révision du PPR de Sallanches - Simulations inondations de l'Arve (étude hydraulique)*
Rapport RIV32364M, Octobre 2013
- HydrEtudes *Projet d'actualisation du PPRN de la commune de Magland - Mission d'expertise (étude hydraulique)*
Rapport ARI-14-40/Expertise Hydraulique/Version 7 - 21 janvier 2015
- Paul Mougin *Les Torrents de la Savoie*
Réédition : Montmélian (73) : La Fontaine de Siloé, 2001
Édition originale : Grenoble : Imprimerie Générale, 1914
- Service RTM 74 Archives : Enquête permanente des Avalanches et rapports sur évènements naturels de 1907 à 2007

ANNEXE 1 : ARTICLES L562-1 À L562-7 ET R562-1 À R562-12 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

CODE DE L'ENVIRONNEMENT (Partie Législative)

Livre V : Prévention des pollutions, des risques et des nuisances

Titre VI : Prévention des risques naturels

Chapitre II : Plans de prévention des risques naturels prévisibles

Les articles suivants du Code de l'Environnement ont repris les articles 40-1 à 40-7 de la loi 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs, insérés par l'art. 16 de la loi 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement. Ces articles ont ensuite été modifiés : loi 2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages, loi 2070-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, loi 2012-1460 du 27 décembre 2012 relative à la mise en œuvre du principe de participation du public.

Article L562-1

I. - L'Etat élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones.

II. - Ces plans ont pour objet, en tant que besoin :

1° De délimiter les zones exposées aux risques, en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles, notamment afin de ne pas aggraver le risque pour les vies humaines, pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;



2° De délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1° ;

3° De définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;

4° De définir, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, 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 de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.

III. - La réalisation des mesures prévues aux 3° et 4° du II peut être rendue obligatoire en fonction de la nature et de l'intensité du risque dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence. A défaut de mise en conformité dans le délai prescrit, 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.

IV. - Les mesures de prévention prévues aux 3° et 4° du II, concernant les terrains boisés, lorsqu'elles imposent des règles de gestion et d'exploitation forestière ou la réalisation de travaux de prévention concernant les espaces boisés mis à la charge des propriétaires et exploitants forestiers, publics ou privés, sont prises conformément aux dispositions du titre II du livre III et du livre IV du code forestier.

V. - Les travaux de prévention imposés en application du 4° du II à des biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme avant l'approbation du plan et mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs ne peuvent porter que sur des aménagements limités.

VI. — Les plans de prévention des risques d'inondation sont compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation défini à l'article L. 566-7.

VII. — Des décrets en Conseil d'Etat définissent en tant que de besoin les modalités de qualification des aléas et des risques, les règles générales d'interdiction, de limitation et d'encadrement des constructions, de prescription de travaux de réduction de la vulnérabilité, ainsi que d'information des populations, dans les zones exposées aux risques définies par les plans de prévention des risques naturels prévisibles.

Les projets de décret sont soumis pour avis au conseil d'orientation pour la prévention des risques naturels majeurs..

Article L562-2

Lorsqu'un projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles contient certaines des dispositions mentionnées au 1° et au 2° du II de l'article L. 562-1 et que l'urgence le justifie, 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.

Article L562-3

Le préfet définit les modalités de la concertation relative à l'élaboration du projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles.

Sont associés à l'élaboration de ce projet les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale concernés.

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.

Article L562-4

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé vaut servitude d'utilité publique. Il est annexé au plan local d'urbanisme, conformément à l'article L. 126-1 du code de l'urbanisme.

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé fait l'objet d'un affichage en mairie et d'une publicité par voie de presse locale en vue d'informer les populations concernées.

Article L562-4-1

I. — Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être révisé selon les formes de son élaboration. Toutefois, lorsque la révision ne porte que sur une partie du territoire couvert par le plan, la concertation, les consultations et l'enquête publique mentionnées à l'article L. 562-3 sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la révision est prescrite.

II. — Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut également être modifié. La procédure de modification est utilisée à condition que la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan. Le dernier alinéa de l'article L. 562-3 n'est pas applicable à la modification. Aux 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.

Article L562-5

I. - Le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé ou de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par ce plan est puni des peines prévues à l'article L. 480-4 du code de l'urbanisme.

II. - Les dispositions des articles L. 460-1, L. 480-1, L. 480-2, L. 480-3, L. 480-5 à L. 480-9, L. 480-12 et L. 480-14 du code de l'urbanisme sont également applicables aux infractions visées au I du présent article, sous la seule réserve des conditions suivantes :

1° Les infractions sont constatées, en outre, par les fonctionnaires et agents commissionnés à cet effet par l'autorité administrative compétente et assermentés ;

2° Pour l'application de l'article L. 480-5 du code de l'urbanisme, le tribunal statue au vu des observations écrites ou après audition du maire ou du fonctionnaire compétent, même en l'absence d'avis de ces derniers, soit sur la mise en conformité des lieux ou des ouvrages avec les dispositions du plan, soit sur leur rétablissement dans l'état antérieur ;

3° Le droit de visite prévu à l'article L. 461-1 du code de l'urbanisme est ouvert aux représentants de l'autorité administrative compétente.

4° Le tribunal de grande instance peut également être saisi en application de l'article L. 480-14 du code de l'urbanisme par le préfet.

Article L562-6

Les plans d'exposition aux risques naturels prévisibles approuvés en application du I de l'article 5 de la loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles valent plan de prévention des risques naturels prévisibles. Il en est de même des plans de surfaces submersibles établis en application des articles 48 à 54 du code du domaine public fluvial et de la navigation intérieure, des périmètres de risques institués en application de l'article R. 111-3 du code de l'urbanisme, ainsi que des plans de zones sensibles aux incendies de forêt établis en application de l'article 21 de la loi n° 91-5 du 3 janvier 1991 modifiant diverses dispositions intéressant l'agriculture et la forêt. Leur modification ou leur révision est soumise aux dispositions du présent chapitre.

Les plans ou périmètres visés à l'alinéa précédent en cours d'élaboration au 2 février 1995 sont considérés comme des projets de plans de prévention des risques naturels, sans qu'il soit besoin de procéder aux consultations ou enquêtes publiques déjà organisées en application des procédures antérieures propres à ces documents.

Article L562-7

Un décret en Conseil d'Etat précise les conditions d'application des articles L. 562-1 à L. 562-6. Il définit notamment les éléments constitutifs et la procédure d'élaboration et de révision des plans de prévention des risques naturels prévisibles, ainsi que les conditions dans lesquelles sont prises les mesures prévues aux 3° et 4° du II de l'article L. 562-1.

Article L562-8

Dans les parties submersibles des vallées et dans les autres zones inondables, les plans de prévention des risques naturels prévisibles définissent, en tant que de besoin, les interdictions et les prescriptions techniques à respecter afin d'assurer le libre écoulement des eaux et la conservation, la restauration ou l'extension des champs d'inondation.

Article L562-8-1

Les ouvrages construits en vue de prévenir les inondations et les submersions doivent satisfaire à des règles aptes à en assurer l'efficacité et la sûreté.

La responsabilité du gestionnaire de l'ouvrage ne peut être engagée à raison des dommages que l'ouvrage n'a pas permis de prévenir dès lors qu'il a été conçu, exploité et entretenu dans les règles de l'art et conformément aux obligations légales et réglementaires.

Un décret en Conseil d'Etat fixe les obligations de conception, d'entretien et d'exploitation auxquelles doivent répondre les ouvrages en fonction des enjeux concernés et des objectifs de protection visés. Il précise également le délai maximal au-delà duquel les ouvrages existants doivent être rendus conformes à ces obligations ou, à défaut, doivent être neutralisés.

Article L562-9

Afin de définir les mesures de prévention à mettre en oeuvre dans les zones sensibles aux incendies de forêt, le préfet élabore, en concertation avec les conseils régionaux et conseils généraux intéressés, un plan de prévention des risques naturels prévisibles.

Code de l'environnement, partie réglementaire

LIVRE V : PRÉVENTION DES POLLUTIONS, DES RISQUES ET DES NUISANCES

TITRE VI : PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS

Chapitre II : Plans de prévention des risques naturels prévisibles

Section 1 : Elaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles.

Article R562-1

L'établissement des plans de prévention des risques naturels prévisibles mentionnés aux articles L. 562-1 à L. 562-7 est prescrit par arrêté du préfet.

Lorsque le périmètre mis à l'étude s'étend sur plusieurs départements, l'arrêté est pris conjointement par les préfets de ces départements et précise celui des préfets qui est chargé de conduire la procédure.

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'Etat qui sera chargé d'instruire le projet.

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.

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.

Il est notifié aux maires des communes ainsi qu'aux présidents des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est inclus, en tout ou partie, dans le périmètre du projet de plan.

Il est, en outre, affiché pendant un mois dans les mairies de ces communes et aux sièges de ces établissements publics et publié au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département. Mention de cet affichage est insérée dans un journal diffusé dans le département.

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles est approuvé dans les trois ans qui suivent l'intervention de l'arrêté prescrivant son élaboration. Ce délai est prorogeable une fois, dans la limite de dix-huit 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.

NOTA: Conformément à l'article 2 du décret n° 2011-765 du 28 juin 2011, ces dispositions sont applicables aux plans de prévention des risques naturels prévisibles dont l'établissement est prescrit par un arrêté pris postérieurement au dernier jour du premier mois suivant la publication du présent décret.

Article R562-3

Le dossier de projet de plan comprend :

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 les zones mentionnées aux 1° et 2° du II de l'article L. 562-1 ;

3° Un règlement précisant, en tant que de besoin :

a) Les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu des 1° et 2° du II de l'article L. 562-1 ;

b) Les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° du II de l'article L. 562-1 et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existant à la date de l'approbation du plan, mentionnées au 4° de ce même II. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en oeuvre est obligatoire et le délai fixé pour celle-ci.

Article R562-4

I. - En application du 3° du II de l'article L. 562-1, le plan peut notamment :

1° Définir des règles relatives aux réseaux et infrastructures publics desservant son secteur d'application et visant à faciliter les éventuelles mesures d'évacuation ou l'intervention des secours ;

2° Prescrire aux particuliers ou à leurs groupements la réalisation de travaux contribuant à la prévention des risques et leur confier la gestion de dispositifs de prévention des risques ou d'intervention en cas de survenance des phénomènes considérés ;

3° Subordonner la réalisation de constructions ou d'aménagements nouveaux à la constitution d'associations syndicales chargées de certains travaux nécessaires à la prévention des risques, notamment l'entretien des espaces et, le cas échéant, la réalisation ou l'acquisition, la gestion et le maintien en condition d'ouvrages ou de matériels.

II. - Le plan indique si la réalisation de ces mesures est rendue obligatoire et, si elle l'est, dans quel délai.

Article R562-5

I. - En application du 4° du II de l'article L. 562-1, pour les constructions, les ouvrages ou les espaces mis en culture ou plantés, existant à sa date d'approbation, le plan peut définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

Toutefois, le plan ne peut pas interdire les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du plan ou, le cas échéant, à la publication de l'arrêté mentionné à l'article R. 562-6, notamment les aménagements internes, les traitements de façade et la réfection des toitures, sauf s'ils augmentent les risques ou en créent de nouveaux, ou conduisent à une augmentation de la population exposée.

II. - Les mesures prévues au I peuvent être rendues obligatoires dans un délai de cinq ans pouvant être réduit en cas d'urgence.

III. - En outre, les travaux de prévention imposés à des biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme avant l'approbation du plan et mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs ne peuvent porter que sur des aménagements limités dont le coût est inférieur à 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du plan.

Article R562-6

I. - Lorsque, en application de l'article L. 562-2, le préfet a l'intention de rendre immédiatement opposables certaines des prescriptions d'un projet de plan relatives aux constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations nouveaux, il en informe le maire de la ou des communes sur le territoire desquelles ces prescriptions seront applicables. Ces maires disposent d'un délai d'un mois pour faire part de leurs observations.

II. - A l'issue de ce délai, ou plus tôt s'il dispose de l'avis des maires, le préfet rend opposables ces prescriptions, éventuellement modifiées, par un arrêté qui fait l'objet d'une mention au Recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département et dont une copie est affichée dans chaque mairie concernée pendant au moins un mois.

Les documents relatifs aux prescriptions rendues ainsi opposables dans une commune sont tenus à la disposition du public en préfecture et en mairie. Mention de cette mesure de publicité est faite avec l'insertion au Recueil des actes administratifs et avec l'affichage prévus à l'alinéa précédent.

III. - L'arrêté mentionné au II rappelle les conditions dans lesquelles les prescriptions cesseraient d'être opposables conformément aux dispositions de l'article L. 562-2.

Article R562-7

Le projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles est soumis à l'avis des conseils municipaux des communes et des organes délibérants des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est couvert, en tout ou partie, par le plan.

Si le projet de plan contient des mesures de prévention des incendies de forêt ou de leurs effets ou des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde relevant de la compétence des départements et des régions, ces dispositions sont soumises à l'avis des organes délibérants de ces collectivités territoriales. Les services départementaux d'incendie et de secours intéressés sont consultés sur les mesures de prévention des incendies de forêt ou de leurs effets.

Si le projet de plan concerne des terrains agricoles ou forestiers, les dispositions relatives à ces terrains sont soumises à l'avis de la chambre d'agriculture et du centre régional de la propriété forestière.

Tout avis demandé en application des trois alinéas ci-dessus qui n'est pas rendu dans un délai de deux mois à compter de la réception de la demande est réputé favorable.

Article R562-8

Le projet de plan est soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles R. 123-6 à R. 123-23, sous réserve des dispositions des deux alinéas qui suivent.

Les avis recueillis en application des trois premiers alinéas de l'article R. 562-7 sont consignés ou annexés aux registres d'enquête dans les conditions prévues par l'article R. 123-17.

Les maires des communes sur le territoire desquelles le plan doit s'appliquer sont entendus par le commissaire enquêteur ou par la commission d'enquête une fois consigné ou annexé aux registres d'enquête l'avis des conseils municipaux.

Article R562-9

A l'issue des consultations prévues aux articles R. 562-7 et R. 562-8, le plan, éventuellement modifié, est approuvé par arrêté préfectoral. Cet arrêté fait l'objet d'une mention au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département ainsi que dans un journal diffusé dans le département. Une copie de l'arrêté est affichée pendant un mois au moins dans chaque mairie et au siège de chaque établissement public de coopération intercommunale compétent pour l'élaboration des documents d'urbanisme sur le territoire desquels le plan est applicable.

Le plan approuvé est tenu à la disposition du public dans ces mairies et aux sièges de ces établissements publics de coopération intercommunale ainsi qu'en préfecture. Cette mesure de publicité fait l'objet d'une mention avec les publications et l'affichage prévus à l'alinéa précédent.

Article R562-10

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être révisé selon la procédure décrite aux articles R. 562-1 à R. 562-9.

Lorsque la révision ne porte que sur une partie du territoire couvert par le plan, seuls sont associés les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale concernés et les consultations, la concertation et l'enquête publique mentionnées aux articles R. 562-2, R. 562-7 et R. 562-8 sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la révision est prescrite.

Dans le cas visé à l'alinéa précédent, les documents soumis à consultation et à l'enquête publique comprennent :

- 1° Une note synthétique présentant l'objet de la révision envisagée ;
- 2° Un exemplaire du plan tel qu'il serait après révision avec l'indication, dans le document graphique et le règlement, des dispositions faisant l'objet d'une révision et le rappel, le cas échéant, de la disposition précédemment en vigueur.

Pour l'enquête publique, les documents comprennent en outre les avis requis en application de l'article R. 562-7.

Article R562-10-1

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être modifié à condition que la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan. La procédure de modification peut notamment être utilisée pour :

- a) Rectifier une erreur matérielle ;
- b) Modifier un élément mineur du règlement ou de la note de présentation ;
- c) Modifier les documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° du II de l'article L. 562-1, pour prendre en compte un changement dans les circonstances de fait.

Article R562-10-2

I. — La modification est prescrite par un arrêté préfectoral. Cet arrêté précise l'objet de la modification, définit les modalités de la concertation et de l'association des communes et des établissements publics de coopération intercommunale concernés, et indique le lieu et les heures où le public pourra consulter le dossier et formuler des observations. Cet arrêté est publié en caractères apparents dans un journal diffusé dans le département et affiché dans chaque mairie et au siège de chaque établissement public de coopération intercommunale compétent pour l'élaboration des documents d'urbanisme sur le territoire desquels le plan est applicable. L'arrêté est publié huit jours au moins avant le début de la mise à disposition du public et affiché dans le même délai et pendant toute la durée de la mise à disposition.

II. — Seuls sont associés les communes et les établissements publics de coopération intercommunale concernés et la concertation et les consultations sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la modification est prescrite. Le projet de modification et l'exposé de ses motifs sont mis à la disposition du public en mairie des communes concernées. Le public peut formuler ses observations dans un registre ouvert à cet effet.

III. — La modification est approuvée par un arrêté préfectoral qui fait l'objet d'une publicité et d'un affichage dans les conditions prévues au premier alinéa de l'article R. 562-9.

Section 2 : Dispositions pénales.

Article R562-11

Les agents mentionnés au 1° du II de l'article L. 562-5 sont commissionnés et assermentés dans les conditions fixées par les articles R. 216-1 à R. 216-6.

Section 3 : Dispositions diverses.

Article R562-12

Le décret du 20 octobre 1937 relatif aux plans de surfaces submersibles, le décret n° 92-273 du 23 mars 1992 relatif aux plans de zones sensibles aux incendies de forêt et le décret n° 93-351 du 15 mars 1993 relatif aux plans d'exposition aux risques naturels prévisibles, abrogés par le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995, demeurent en vigueur en tant qu'ils sont nécessaires à la mise en oeuvre des plans de surfaces submersibles, des plans de zones sensibles aux incendies de forêt et des plans d'exposition aux risques naturels prévisibles valant plan de prévention des risques naturels prévisibles en application de l'article L. 562-6.