

## Notice sur les avalanches constatées et leur environnement, dans le massif de la Maurienne

### Document de synthèse accompagnant la carte et les fiches signalétiques de la CLPA

**N.B. : La définition du massif employée ici, est celle utilisée par Météo France pour la prévision du risque d'avalanches (PRA).**

Ce document consiste essentiellement en une relation, généralement à l'échelle d'un massif, des phénomènes d'avalanche historiques **pour les zones étudiées par la CLPA**. Ce n'est pas une analyse de l'aléa ou du risque telles qu'elles figurent dans un *Plan de Prévention des Risques (PPR)*.

Par ailleurs, la rédaction relativement récente de ce document explique l'absence de certaines parties qui seront finalisées lors de leur révision décennale. Toutes les mises à jour ultérieures seront consultables en ligne sur un site Internet, provisoirement :

<http://www.avalanches.fr>

#### 1. Historique de la réalisation de la CLPA sur le secteur

Les feuilles suivantes de la CLPA ont été publiées dans ce secteur entre 1970 et 2002 :

Nom de la feuille	Date de diffusion	N° de la feuille	Surface traitée en ha
Valloire et La Norma	1972	n° 73,09	16 300 ha
Arvan	1973	n° 73,11	20 300 ha
Beaune - Le Thyl	1974	n° 73,13	4 300 ha
Col de la Madeleine	1974	n° 73,14	8 400 ha
Vallée du Glandon	1978	n° 73,16	14 500 ha
Arrondaz	1981	n° 73,18	5 860 ha
Moyenne Maurienne	1992	n° 73,04	33 211 ha
Arc - Cheval Noir	1992	n° 73,05	20 041 ha
Arvan - Glandon	1994	n° 73,08	41 747 ha

**Depuis le changement de format en 2003, les éditions suivantes ont été publiées en feuilles A3 et concernent (souvent partiellement) ce massif :**

Nom de la zone enquêtée	Date de diffusion	N° des feuilles éditées	surface totale traitée, en ha
Trois Vallées	2004	AU65 AV65-66	31 513 ha

Moyenne-Maurienne	2006	AU65 AV64-65-66 AW64-65-66 AX64-65-66	31 612 ha
Arc - Cheval Noir	2008	AS63-64 AT63-64	11 900 ha
Arvan Glandon	2009	AS 63 AT 63 AU 63 AV 63-AV 64 AW63-AW 64 AX 63-AX 64	36 270 ha

*N.B. : la référence de chaque feuille comprend aussi son année de diffusion.*

*L'analyse de terrain a été faite en même temps que la photo-interprétation, sur les seules zones nouvellement étudiées à partir de 2006.*

#### 2. Caractéristiques géographiques

Le massif PRA de la Maurienne correspond à l'extrême sud du département de la Savoie. Cet ensemble est délimité au nord par le massif de la Vanoise, à l'est par la vallée de la Haute Maurienne débutant à Modane, à l'ouest par la chaîne de Belledonne et au sud par le massif des Grandes Rousses. L'unité géographique concernée correspond à la basse vallée de la Maurienne au sein de laquelle s'écoule l'Arc. La vallée de la Maurienne se termine à la confluence de l'Arc et de l'Isère au niveau de la commune d'Aiton.

La surface étudiée par la CLPA dans ce massif est de 38 253 ha en 2008.

Cette surface concerne tout ou partie de 25 communes :

- Albiez-le-Jeune	73012
- Albiez-Montrond	73013
- Fontcouverte-la-Toussuire	73116
- Fourneaux	73117
- Freney	73119
- Modane	73157
- Montaimont	73163
- Montgellafrey	73167
- Montricher-Albanne	73173
- Orelle	73194
- Saint-Alban-des-Villards	73221
- Saint-Colomban-des-Villards	73230

- Sainte-Marie-de-Cuines	73255
- Saint-Etienne-de-Cuines	73231
- Saint-François-Longchamp	73235
- Saint-Jean-d'Arves	73242
- Saint-Jean-de-Maurienne	73248
- Saint-Martin-de-la-Porte	73258
- Saint-Michel-de-Maurienne	73261
- Saint-Pancrace	73267
- Saint-Rémy-de-Maurienne	73278
- Saint-Sorlin-d'Arves	73280
- Valloire	73306
- Valmeinier	73307
- Villarembert	73318

En termes d'aménagement du territoire, notons la présence des stations de ski de Valloire, Valmeinier, Valfréjus, Orelle, Les Karellis.

Le massif comprend également plusieurs sites naturels classés Natura 2000 (dont le Perron des Encombres, Fourneaux, le Thabor).

### 3. Eléments associés aux phénomènes d'avalanches dans le secteur

#### Contexte géologique et géomorphologique

Ce chapitre a été rédigé avec les informations contenues sur le site <http://www.geol-alp.com>.

Le massif de la Maurienne concerne la vallée de l'Arc en aval de Modane et jusqu'à la confluence avec l'Isère.

On peut y distinguer plusieurs tronçons qui correspondent chacun à la traversée des zones qui découpent les Alpes en lanières longitudinales :

- D'Aiton à La Chambre, les flancs de vallées sont raides et monotones, presque sans replats du fait de la forte résistance à l'érosion et de la relative homogénéité des roches cristallines qui les constituent (gneiss, granites et micaschistes). C'est en effet le tronçon où l'Arc traverse les massifs cristallins externes : Grand Arc, puis Lauzière au nord et chaînon des Hurtières.

- De La Chambre à Saint-Michel-de-Maurienne, les versants se caractérisent au contraire par une plus grande diversité de paysages avec des alternances de larges vallons et de crêtes relativement étroites barrant la vallée. Au nord-est (en rive droite), la vallée la plus conséquente est celle du Bugeon, très ouverte grâce au relief très mou de ses versants, qui conduit au col de la Madeleine. Les vallons plus méridionaux, comme celui de Montaimont et de Montpascal, sont beaucoup plus courts.

Au sud-ouest (en rive gauche), l'érosion a ouvert, dans les schistes jurassiques, deux vallées parallèles : celle des Villards au nord, qui est un couloir étroit, et celle des Arves au sud, qui s'épanouit en une ample dépression ramifiée, bordée à l'est par le chaînon des Aiguilles d'Arves. S'y succèdent des couches de roches assez diverses : schistes argileux, calcaires et grès.

- De Saint-Michel-de-Maurienne à Modane, les deux versants de la vallée deviennent à nouveau monotones, notamment dans leur partie inférieure, qui est uniformément constituée par la retombée d'un

épaulement glaciaire. Les hauts versants sont presque dépourvus de vallons latéraux importants, mis à part ceux de Valmeinier et de Bissorte, en rive gauche, qui ont été aménagés et élargis par des glaciers locaux descendant de la face nord du chaînon du Thabor. Cette monotonie est due à la prédominance pratiquement exclusive des alternances de grès et de schistes du Houiller, qui forment ici l'essentiel de la zone briançonnaise.

#### Végétation

La végétation, dans le massif de la Maurienne, se répartit selon une multitude de critères. En effet, les contraintes pédoclimatiques variées, combinées à une utilisation humaine variable dans le temps et dans l'espace et liées à une hétérogénéité du relief (spécialement de La Chambre à Saint Michel de Maurienne), sont à l'origine d'une diversité importante des formations végétales.

Ainsi, dans la partie externe et humide de la Maurienne, d'Aiton à La Chambre, les pentes raides laissent peu de place à l'activité humaine. L'étage montagnard est composé de forêts humides de hêtre, sapin et épicéa, et l'étage subalpin est le domaine du pin à crochets.

Dans la partie interne plus continentale et plus sèche de la chaîne, en moyenne Maurienne par exemple, le hêtre est absent, et remplacé dans l'étage montagnard, par le pin sylvestre. L'étage subalpin est dominé par le mélèze.

En limite supra forestière, on observe des différences selon l'exposition :

- Sur les versants adret, la déforestation a été intense. Le retour de la forêt est conditionné aujourd'hui par la présence de boisements anthropiques de protection (RTM) ou par la colonisation diffuse du pin Cembro.

De manière générale, mais plus spécifiquement sur les versants exposés au sud plus propices à l'installation des alpages, le broutage des pelouses a pour intérêt de favoriser l'ancrage du manteau neigeux l'hiver ; au contraire, les pelouses non fauchées ou non broutées ont tendance à favoriser les départs d'avalanches en particulier dans les pentes raides en début de saison ou sur les versants exposés au sud sur l'ensemble de l'hiver.

- Sur les versants ubac, occupés de façon moindre par l'homme, la présence de la forêt est une constante du paysage. Le mélèze se cantonne préférentiellement au bas des versants (sur les colluvions) tandis que le pin cembro préfère les positions convexes du haut des versants.

Des avalanches, auparavant de grande ampleur (exemple : avalanche n°1, lieu dit : Bellecombe, en limite de Saint Rémy de Maurienne), sont aujourd'hui limitées à la partie haute des versants en raison de la colonisation des couloirs par les arbustes et les arbres.

De manière générale, l'occurrence d'avalanches sur les versants forestiers est en général limitée aux talwegs. Une avalanche peut cependant se déclencher à plus haute altitude, dans l'étage alpin ou subalpin, ne pas être perturbée par la forêt en contrebas et continuer sa

course en arrachant les arbres qui la composent (exemple : avalanche n°2, Saint Rémy de Maurienne, 600 m<sup>3</sup> de bois charriés).

La forêt a un rôle de protection contre les avalanches si elle se situe en zone de départ potentielle de celles-ci, où elle stabilise le manteau neigeux.

### Contexte climatique

*Les départements des Alpes, des Pyrénées et de la Corse sont découpés en massifs météorologiques de l'ordre de quelques centaines de kilomètres carrés. Pour chacun d'eux, est publié un bulletin d'estimation du risque d'avalanche où l'utilisateur peut trouver une description de l'évolution quotidienne des conditions de neige et des probabilités de déclenchement.*

#### - Climatologie et enneigement :

"L'enneigement est globalement correct dans ce massif hétérogène, avec en moyenne 20 à 40 jours avec neige au sol dès 500 m d'altitude, 70 à 120 jours entre 1000 et 1500 m, et plus de 120 jours au-dessus. La neige apparaît en moyenne dans la deuxième partie de novembre, plutôt à la fin du mois au-dessous de 1000 m, et autour du 20 à partir de 1300/1500 m d'altitude.

Elle disparaît avant la fin mars au-dessous de 1000 m, mais seulement entre le 1<sup>er</sup> et le 20 avril de 1200 à 1800 m, et courant mai plus haut.

Les cumuls de neige fraîche sur la saison d'hiver varient entre 40 et 100 cm vers 500/600 m (20 à 40 cm seulement une année sur deux dans la vallée de l'Arc), tandis qu'ils atteignent déjà 200 à 300 cm vers 1000/1200 m (et un peu plus de 400 cm un hiver sur cinq, les deux derniers étant 2005-2006 et 1998-1999). Plus haut, on atteint généralement 300 à 400 cm entre 1300 et 1800 m d'altitude, localement plus de 500 cm un hiver sur cinq dans le secteur des Aiguilles d'Arves.

Malgré ces chutes de neige non négligeables, les épaisseurs de neige au sol restent assez modestes : elles ne sont que de 10 à 30 cm vers 500/600 m, et ce durant à peine une dizaine de jours, 50 à 80 cm vers 1000/1200 m, pendant 15 à 30 jours. Dans cette tranche d'altitude, le seuil de 1 m est rarement atteint, sauf dans le secteur des Villards, où la fréquence est voisine d'une année sur sept (exemple : 1,10 m à St-Colomban-des-Villards (1100 m), durant l'hiver 1998-1999). Vers 1300/1500 m, les épaisseurs se situent entre 60 et 90 cm, toujours sur une période de 15 à 30 jours, mais avec le seuil de 1 m atteint un hiver sur cinq (mais pendant moins de 10 jours). Ces 1 m sont en revanche plus franchement dépassés entre 1500 et 1800 m, mais seulement durant 10 à 20 jours. Il faut dépasser 2000 m d'altitude pour avoir chaque hiver 1,50 m (ou plus) de neige au sol, et pendant une période d'au moins 15 à 30 jours (entre février et avril)."<sup>1</sup>

#### - Principaux flux météorologiques apportant des épisodes pluvio-neigeux significatifs :

"C'est généralement par flux généraux d'Ouest (Sud-Ouest à Nord-Ouest) que le massif de Maurienne reçoit des précipitations significatives. Mais, en fait, tous les régimes de vent, sauf Est, peuvent être plus ou moins actifs. Les plus actifs sont :

- Le courant d'Ouest, qui oscille bien souvent entre Ouest-Sud-Ouest et Ouest-Nord-Ouest, apporte souvent une lame d'eau comprise entre 20 et 40 mm d'eau en 24 h, et cela parfois plusieurs jours de suite, en particulier de l'est du massif de Belledonne aux Aiguilles d'Arves (par exemple, les 3 et 4 mars 2006 : 29 et 34 mm à St-Sorlin-d'Arves (1550 m), 23 et 40 mm à St-Colomban-des-Villards (1100 m)). En revanche, les précipitations sont un peu plus faibles dans le secteur Galibier/Mont Thabor (15 à 20 mm).

- Le courant de Nord-ouest est aussi actif, 20 à 40 mm en 24 h, mais avec toujours quelques poches moins arrosées à l'est des Aiguilles d'Arves.

- Le courant de Sud-Ouest est plus complexe. Il varie beaucoup d'une situation à l'autre, car il peut s'accompagner d'un effet de fœhn (vent de "Lombarde"), alors particulièrement marqué de Valmeinier aux Karellis ; les précipitations sont dans ce cas retardées et/ou en partie atténuées (moins de 10 mm en 24 h), sauf en bordure de la Lauzière et dans l'est de Belledonne (10 à 20 mm en 24 h). Dans le cas d'un courant de Sud-Ouest sans fœhn, les précipitations sont plus uniformes (10 à 20 mm en 24 h), en particulier du nord des Grandes Rousses à la Lauzière.

- Le courant de Sud s'accompagne systématiquement de fœhn ("Lombarde"), avec un affaiblissement très net de l'activité sur ce massif. Seule la zone Galibier/Mont-Thabor peut alors recevoir des précipitations modérées (10 à 20 mm en 24 h).

- Le courant de Sud-Est donne lieu, lui aussi, à un phénomène de fœhn (rafales de "Lombarde"). Il n'occasionne que peu de précipitations, sauf localement près du Galibier (Valloire), par débordements. Mais si le vent est faible, les précipitations, de l'ordre de 10 à 20 mm en 24 h, sont plus homogènes, du Thabor jusqu'à l'est de Belledonne.

- Le courant de Nord est peu actif, même avec le passage d'une perturbation. Seuls la zone Grand Arc-Lauzière, l'est de Belledonne et la vallée des Villards sont réellement concernés : jusqu'à 10 à 20 mm en 24 h. Partout ailleurs, la lame d'eau en 24 h est inférieure à 10 mm. Si une traîne s'installe (régime d'averses), elle dure moins d'une journée, quand elle n'est pas totalement asséchée, comme cela se produit des Aiguilles d'Arves au Thabor (par assèchement sous le vent du massif de la Vanoise)."<sup>1</sup>

#### **4. Quelques hivers avalancheux remarquables et leur contexte nivo-météorologique**

*Cette partie relate des conditions nivo-météo exceptionnelles ayant occasionné des chutes de neige abondantes, et par là-même des avalanches.*

- "30-31 janvier 1942 : du 23 au 30 janvier, de fortes chutes de neige occasionnent un cumul d'environ 200 cm. Plusieurs avalanches atteignent St-Colomban-des-Villards, ainsi que les hameaux de Martinan et La Chenal, détruisant des habitations (hôtel, chalets), et faisant 6 morts au total.

- Fin janvier-début février 1978 : plusieurs épisodes perturbés se produisent : d'abord de Nord-Ouest du 23 au 25 janvier, avec des lames d'eau comprises entre 40 et 90 mm (94 mm à Montsapey (1050 m), 79 mm à St-Alban-des-Hurtières (620 m), 71 mm à St-Sorlin-d'Arves (1550 m), etc.), puis de Sud-Ouest à Sud du 28 au 30 janvier, avec des lames d'eau plus modestes, 35 à 60

<sup>1</sup> Ce texte a été rédigé par Météo France en 2006 (commande 960308.0001).

mm. Puis la situation évolue vers un flux de Nord-Ouest à Sud-Ouest les 1<sup>er</sup> et 2 février, qui donne des précipitations marquées, 40 à 90 mm (90 mm à St-Alban-des-Hurtières et St-Michel-de-Maurienne/Le Thyl (1360 m), 58 mm à Montbéliarde, 48 mm à St-Jean-d'Arves (185 m), etc.). Les cumuls de neige atteignent, entre les 23 et 30 janvier, 156 cm à Montsapey (dont 85 cm du 28 au 30) puis 82 cm les 1<sup>er</sup> et 2 février (dont 75 cm le 2) ; aux Karellis (1610 m), ces mêmes cumuls sont de 91 cm fin janvier, puis 55 cm les 1<sup>er</sup> et 2 février ; et à Valloire (1430 m) 101 cm fin janvier, puis 75 cm les 1 et 2 février. Au cours de la période 28 janvier-4 février, plusieurs avalanches détruisent des habitations à St-Etienne-de-Cuines aux Trembles (2 morts) puis à St-Jean-d'Arves au Villard (1 mort).

- 20 Janvier 1981 : durant les premiers jours du mois, du 3 au 6, un rapide courant de Nord-Ouest à Nord actif apporte une lame d'eau cumulée comprise entre 50 et 80 mm (58 mm à St-Alban-des-Hurtières (620 m), 61 mm à St-Michel-de-Maurienne/Le Thyl (1360 m), 80 mm à Montsapey (1050 m), etc.). Ensuite, la deuxième décennie est franchement perturbée, avec une succession de perturbations en flux d'Ouest (Nord-Ouest à Sud-Ouest) après un retour temporaire à un flux de Sud à Est (les 12 et 13). Les cumuls de neige atteignent 253 cm aux Karellis (1610 m) (dont 102 cm du 17 au 20), 209 cm à Montsapey (dont 79 cm du 17 au 20), et 193 cm à Valloire (1430 m) (dont 78 cm du 17 au 20). Cela déclenche une série de grosses avalanches à St-Colomban-des-Villard (habitations détruites et 2 victimes), aux Trembles à St-Etienne-de-Cuines, et à Rivine dans le secteur de Valloire.

- 9 Février 1999 : une période perturbée de Nord-Ouest parfois tempétueuse occasionne du 5 au 9 un cumul de neige de 127 cm aux Karellis (1610 m), 104 cm au Corbier (1585 m), 110 cm à St-Sorlin d'Arves (1550 m), 127 cm à Valmeinier (1800 m), etc.). 2 personnes sont ensevelies sur un parking de la station des Karellis." <sup>1</sup>

- Mi-avril 2013 : du 8 au 12 sévit un régime perturbé de Sud-Ouest plus ou moins actif, avec une succession de "chaud et froid", au cours desquels la limite pluie-neige varie entre 1200/1400 m et 2200/2400 m. Cela déstabilise le manteau neigeux, les avalanches sont très nombreuses, parfois grosses.

Le retour de bonnes conditions à partir du 13 puis d'une grande douceur le 14 provoque de très nombreuses et grosses avalanches jusqu'au 16, la route de la vallée des Arvans est coupée.

## 5. Une sélection de quelques phénomènes d'avalanche remarquables

*Les avalanches citées ici sont remarquables par leur intensité, par les dégâts qu'elles ont commis ou auraient pu commettre et/ou par le nombre de victimes effectives ou potentielles.*

*Pour plus de précisions, veuillez consulter les fiches signalétiques de la CLPA.*

### **Versant Beaune – Le Thyl**

#### **Commune de Saint Martin-la-Porte**

Avalanche de Cournafolle (n° 2) :

<sup>1</sup> Ce texte a été rédigé par Météo France en 2006 (commande 960308.0001).

La route menant du chef-lieu au hameau de la Porte a été obstruée plusieurs fois par des coulées.

#### **Commune de Saint Michel-de-Maurienne**

Avalanches de la Traversaz (n° 1 et 2) :

Des maisons et bâtiments du village ont été endommagés ou détruits en 1968 et 1971. Une avalanche est également venue mourir sur le toit du four à pain.

Avalanche de Bois dessus (n° 6) :

Le 23 décembre 1923, l'avalanche a détruit une maison d'habitation, une grange et la chapelle de Bois dessus.

### **Tête d'Albiez-le-Vieux – versant Est**

#### **Commune de Montricher-Albanne**

Avalanches du ruisseau des Loix (n° 1) et du ruisseau des Moulins (n° 2) :

Le 2 mars 1935, une avalanche partie de la Côte des Enfers (n° 1) a emporté le chalet d'En haut les prés et détruit 6 moulins sous le chemin menant de Montricher à Albanne.

Avalanche du ruisseau du Bochet (n° 25) :

Le 1<sup>er</sup> mars 1935, l'avalanche a renversé 350 m<sup>3</sup> de bois, a endommagé le pont du Bochet et a terminé sa course dans l'Arc.

Station de ski des Karellis :

Le télésiège des Chaudannes a été atteint par les avalanches du col de Charroux (n° 13 et 14).

Le 9 février 1999, la neige recouvrant le talus du parking Nord-Ouest des Karellis s'est effondrée, ensevelissant 2 personnes et des voitures (avalanche n° 30).

### **Col du Télégraphe (bassins de la Valloirette et de la Neuvache)**

#### **Commune de Montricher-Albanne**

Avalanche du Crêt de Talière (n° 3) :

Le 4 février 1961, l'avalanche a détruit plusieurs chalets de la Perette, des Mottes et de Prachel, a renversé plus de 1000 m<sup>3</sup> de bois et est allée s'arrêter dans la Valloirette.

Avalanche du Crêt Blanc (n° 4) :

Cette avalanche a détruit plusieurs fois les moulins d'Albanne.

Avalanche de la Grande Chible (n° 23) :

Cette avalanche est remarquable par son ampleur. Le 1<sup>er</sup> février 1995, elle a parcouru plus d'1,500 km et déposé plus de 10 mètres d'épaisseur de neige à son front.

#### **Commune de Valloire**

À l'est de Valloire, l'avalanche des Charbonnières (n° 18) a déjà coupé la route d'accès au chef-lieu.

Plus au sud, en 1892, l'avalanche de Geneuil (n° 19) a frôlé le hameau de l'Archaz et s'est arrêtée au Dorvet.

La combe du Villard est parcourue par les avalanches n° 29, 152 et 182. L'une d'entre elles a déjà atteint l'altitude de 1300 m.

Avalanches du Meigno (n° 14 et 15) :

L'avalanche et son souffle ont renversé et détruit plusieurs fois (notamment le 5 février 1961) une grande quantité de bois jusque sous la Curia.

**Avalanche de Solède (n° 16) :**

Le 23 décembre 1923, une avalanche de fond a détruit ou endommagé 2 maisons à Pointg Ravier et 2 autres à la Borgé. Elle a ensuite terminé sa course au niveau de la chapelle de la Borgé et dans le Rieu Pessin.

Les avalanches n° 150 et 151 sont également arrivées non loin du hameau de la Borgé.

De la même façon, une avalanche venue du Rieu Pémian ou du Rieu Pessin, dont les bassins versant sont parcourus par de nombreuses avalanches, aurait atteint le pont de la Borgé.

La combe de Beaujournal est également parcourue par une multitude d'avalanches. Une fois, une avalanche aurait même atteint l'emplacement actuel des Arolles, aux Choseaux-Verneys, détruisant une maison au passage.

**Avalanche des Choseaux-Verneys (n° 25) :**

Le 2 février 1978, une avalanche de neige lourde est venue fracasser les portes et vitres des bâtiments des Éclaireurs et couper la route menant aux Choseaux-Verneys.

Les avalanches du Plan des Clots (n° 107 et 108), parties du Pic de l'Aigle, ont déjà atteint la Valloirette.

**Avalanche de la Rivine – Le Vallon (n° 111) :**

Le 20 janvier 1981, une avalanche de neige poudreuse est venue frapper le hameau de la Rivine détruisant et endommageant une dizaine de maisons, et blessant grièvement une personne qui se trouvait à l'intérieur de l'une d'entre elles.

**Avalanche du couloir de la Rivine – Grand Béan (n° 110) :**

En 1917, cette avalanche a détruit les chalets du Crey des Allizand. Elle a également déjà approché ou touché les maisons les plus en amont du hameau de la Rivine.

**Avalanche de la Sétaz des Prés – La Rivine (n° 24) :**

Le 21 mars 1974, l'avalanche est descendue en neige poudreuse, a détruit un chalet du Crey et a saupoudré tout le hameau de la Rivine.

Le domaine skiable de Valloire est affecté par plusieurs autres avalanches, dont certaines ont pu causer quelques dégâts au matériel des remontées mécaniques (cf. fiches signalétiques).

Les avalanches les plus remarquables concernant l'autre partie de la commune (partie au sud d'une ligne arbitraire Roche Noire – Sétaz des Prés – Aiguille de l'Épaisseur) sont indiquées dans la notice « Grandes Rousses ».

**Commune de Valmeinier**

En 1935, la commune de Valmeinier a vu descendre sur son versant Est de nombreuses avalanches dont certaines (n° 1, 4, 9) ont causé des dégâts importants. Cette même fois, l'avalanche du Petit Fourchon (n° 12) a également détruit un chalet.

Plus récemment, en 2003, plusieurs avalanches (n° 7 à 9 et 50 à 55) de grande ampleur sont descendues et ont affecté de façon plus localisée les combes Orsière et de Cotérieux.

Ce phénomène s'est reproduit en 2006 (avalanches n° 8, 9, 50 et 51) et a également concerné le vallon du torrent du col des Marches (avalanches n° 22 et 57 à 64) et, ponctuellement, le versant Ouest du Gros Crey.

Le versant Nord de Roche Noire est également affecté par plusieurs avalanches (n° 15 à 19) dont la n° 19 qui a détruit un chalet en 1880.

**Avalanche du Plan du Bessel (n° 1) :**

En mars 1935, l'avalanche est venue s'arrêter contre les maisons de la Duchère et de la Torelière.

**Avalanche de Plan Palais (n° 2) :**

Le 7 janvier 1912, l'avalanche a détruit un chalet à l'Arméra causant la mort de 3 personnes.

Une fois, l'avalanche de Pra Condu (n° 3) a emporté un pont et un chalet.

**Avalanche des Temelets (n° 6) :**

Vers 1920 et en 1941, l'avalanche a détruit une chapelle.

Les avalanches des Jeux (n° 41 et 42) ont atteint au maximum de leur extension une altitude respective de 2250 m et 2120 m environ.

Les avalanches les plus remarquables concernant l'autre partie de la commune (partie au sud d'une ligne arbitraire Roche Noire – Sétaz des Prés – Aiguille de l'Épaisseur) sont indiquées dans la notice « Thabor ».

**Rive droite de l'Arc****Commune d'Orelle**

Les pentes du Mont Brequin sont parcourues par les avalanches n° 2 à 5, 12 et 15.

**Avalanche du col de Château Bourreau (n° 3) :**

Le 28 décembre 1923, l'avalanche a arraché 1200 m<sup>3</sup> de bois et emporté un pont et une maison au Teppey. Le 2 mars 1947, elle a écrasé 2 vieux chalets.

**Commune de Saint André**

**Avalanche du Rieu Béni (n° 18) :**

Le 24 février 1970, une avalanche a renversé plus de 7000 m<sup>3</sup> de bois et a détruit un bâtiment au nord du Villeret. L'avalanche est redescendue à hauteur du Villeret le 20 janvier 1981.

**Rive gauche de l'Arc****Commune du Freney**

L'avalanche du Truc (n° 2) aurait déjà atteint le lit de l'Arc.

L'avalanche du couloir des granges d'Arplane (n° 3) a détruit un chalet à Sarpin en 1914.

Le 5 février 1961, l'avalanche du Savoutier (n° 5) a atteint la voie ferrée et la route nationale après avoir arraché de nombreux arbres dans le versant.

**Commune de Fourneaux**

L'avalanche de la Combe de Jeay (n° 1 et 2), partie dans le versant des Granges d'Arplane, face au Charmaix, est descendue dans le ruisseau du Charmaix sur la commune de Modane.

**Commune de Modane**

Le vallon du Seuil est parcouru par de nombreuses avalanches (n° 2 à 4, 8 à 20, 103, 109 et 110). Le ruisseau du Grand Vallon a déjà été comblé par ces avalanches jusqu'au niveau du pont du Seuil.

De la même façon, le cirque des granges d'Arrondaz est soumis aux avalanches n° 25 à 29, 60 à 64, 99, 102 et 113. L'avalanche du Signal d'Arrondaz (n° 28) est descendue de façon importante les 9 mars 1991 et 21 décembre 1997, endommageant la ligne de la télécabine de Punta Bagna et la ligne électrique de la Cabrette. Le

souffle de l'avalanche est déjà remonté sur le plateau des chalets d'Arrondaz.

Le vallon du Pas du Roc au col du Fréjus est également concerné par une multitude d'avalanches de plus ou moins grande ampleur (n<sup>os</sup> 31 à 35, 53, 54, 65, 67, 68, 70 à 75, 95, 96, 98 et 104 à 107). L'avalanche du Grand Argentier (n<sup>o</sup> 32) est descendue le 13 février 1990 et le 10 mars 1991, causant, à ces deux dates, des dégâts importants aux gares de départ des télésièges du Col et du Pas du Roc. En 1991 également, les avalanches du Fréjus (n<sup>os</sup> 34 et 73) se sont décrochées. En 1922, la n<sup>o</sup> 34 avait enseveli 12 personnes. En 1997, la n<sup>o</sup> 73 est également descendue.

De part et d'autre du Petit Argentier, se sont déjà décrochées les avalanches n<sup>os</sup> 30 et 69. L'avalanche de Fontaine Froide (n<sup>o</sup> 69) a terminé sa course dans le ruisseau en amont de la prise d'eau du même nom, tandis que l'avalanche du Pont de Pierre (n<sup>o</sup> 30) s'est arrêtée dans le ruisseau du Pas du Roc.

Enfin, les deux versants fermant la vallée entre Plan Monin et Le Lavoir sont soumis aux avalanches n<sup>os</sup> 38 à 47, 50 à 52, 55, 56, 93 et 108. Le 3 décembre 1996, les avalanches de la Turra (n<sup>os</sup> 45 et 93) sont descendues. La n<sup>o</sup>45 a atteint l'usine du barrage EDF après avoir endommagé un chalet. La n<sup>o</sup>93 a obstrué le ruisseau et la route du Lavoir. Vers 1980, un bâtiment militaire a été emporté par l'avalanche du Jeu (n<sup>o</sup> 50).

### **Secteur Arvan**

#### **Commune d'Abiez Montrond**

La commune d'Abiez-Montrond est le théâtre d'un nombre important d'avalanches qui concernent principalement des zones de montagne peu fréquentées. Certains chalets d'alpages ont néanmoins été touchés par des avalanches en 1981 sous le sommet de la pointe d'Emy. Les avalanches (n<sup>o</sup> 12 et 13) avaient détruit des chalets au lieu dit Pierre Noire. Le domaine skiable est également concerné par des avalanches. Une série de couloirs provient de la pointe d'Emy (n<sup>o</sup> 6, 7 et 8).

De nombreuses petites plaques à vent se sont également déclenchées sur le domaine skiable dans des contre-pentes plus raides du versant tourmenté de la station de ski (n<sup>o</sup> 68 à 72). Depuis Casse Massion, s'est déclenchée une avalanche (n<sup>o</sup>1) importante en limite de commune dans le début des années 1980. Elle avait fait des dégâts sur les chalets au Plan des champs.

Les secteurs de la Pointe d'Emy jusqu'au fond du vallon des aiguilles d'Arves sont concernés par des avalanches de grande ampleur. Elles ne concernent néanmoins que très rarement des zones habitées.

Le village de Montrond – Le Chalmieu est en face d'un versant extrêmement avalancheux mais qui ne concerne en rien les zones habitées.

#### **Commune d'Albiez le Jeune**

Il y a longtemps, la commune a été touchée par des avalanches assez importantes. On retiendra les avalanches de la crête de Lacha (n<sup>o</sup> 2 et 3) qui ont atteint la route dans les années 1980. Depuis que la route existe, elle n'a jamais été coupée.

#### **Commune de Saint Jean d'Arves**

L'avalanche marquante de la commune de Saint Jean d'Arves est celle du Villard (n<sup>os</sup> 5 et 6) qui a fait plusieurs fois des dégâts par le passé. Le dernier évènement marquant sur ce couloir date du 4 février 1978. Le dépôt de 2 avalanches comblait la route sur une largeur importante. Elles avaient détruit la chapelle et fait une victime. D'autres évènements de cette ampleur ont été relatés dans ce couloir.

Le domaine skiable est concerné par de nombreuses petites avalanches (n<sup>o</sup> 17 à 20, 27 et 28). Il s'agit principalement de purges après une chute de neige ou de petites plaques. Bien qu'elles posent des problèmes dans l'exploitation du domaine, elles n'ont cependant jamais engendré de dégâts matériels.

Le dernier secteur avalancheux de la commune se concentre autour du Montzard et du hameau d'Entraigues. De nombreuses avalanches s'y sont produites et ont atteint la vallée mais elles n'ont pas concerné les zones aménagées.

Enfin, depuis le Mont Charvin, s'est déjà déclenchée l'avalanche de la combe Genin (n<sup>o</sup> 8) qui a atteint le fond de la vallée de l'Arvan en coupant la route.

### **Commune de Saint Sorlin d'Arves**

De part son altitude assez élevée et sa disparité orographique, la commune de Saint Sorlin est le théâtre de nombreuses avalanches de comportement et d'ampleur variables.

La face sud du Corbier est génératrice d'avalanches importantes (n<sup>o</sup> 3,4, 5 et 6) qui ont fait des dégâts par le passé. L'avalanche de Niéblais (n<sup>o</sup>6) s'est notamment déclenchée en neige poudreuse dans les années 1980 et a fini sa course au dessus de l'école. Des carreaux avaient alors été cassés et les portes ouvertes par le souffle.

On mentionnera également les avalanches des Côtes (n<sup>o</sup> 7,8 et 9) qui se sont déjà rapprochées des zones habitées. Des boisements de protection y ont été réalisés. Ce sont principalement des avalanches de neige lourde. Elles n'ont par ailleurs jamais fait de dégâts.

De très grosses avalanches se sont déjà déclenchées depuis l'Ouillon (n<sup>o</sup> 10, 11 et 12). Historiquement, elles ont atteint le secteur de Pierre Aigue dans les années 1940.

Le domaine skiable est également concerné par un nombre important d'avalanches traitées dans le cadre du PIDA. Le secteur le plus avalancheux reste celui de la crête du grand Perron et de l'Aiguille rousse (n<sup>o</sup> 15 à 18, n<sup>o</sup> 41 à 47). Ces avalanches sont aujourd'hui de moindre ampleur que par le passé puisque traitées dans le cadre du PIDA. Plusieurs Gazex ont notamment été installés en zone de départ de celles-ci. Des avalanches de plaque (n<sup>o</sup> 48, 50, 51, 52 et 59) ont également été déclenchées sur le domaine skiable.

Au lieu dit « les Cartons », un chalet a été endommagé dans les années 1980 par une avalanche qui s'était encaissée dans un ravin et était descendue exceptionnellement bas. Elle n'avait cependant pas atteint le hameau des Prés plans.

### **Commune de Villarembert – Le Corbier**

L'avalanche marquante de Villarembert est celle qui provient de la combe Est du sommet du Corbier (n<sup>o</sup>1).

Elle est descendue il y a très longtemps et est aujourd'hui traitée dans le cadre du PIDA.

### **Commune de Fontcouverte – La Toussuire**

Le secteur de la face nord de la Grande Verdette est le théâtre de nombreuses coulées et avalanches de type plaque. On retiendra l'avalanche qui part du sommet (n° 16) et qui est la plus importante du secteur. Il s'agit d'une zone très ventée et de nombreuses plaques s'y forment (n° 4, 8, 9, 17, 24). L'autre secteur avalancheux se trouve sous le Grand Turc (n° 19 à 23, n° 1 à 3). Il s'agit le plus souvent d'avalanches de fonte d'ampleur limitée.

### **Secteur Glandon-Maurienne**

#### **Commune de Saint Rémy de Maurienne**

Les parties hautes du territoire communal de Saint Rémy de Maurienne sont concernées par des avalanches de grande ampleur. Les bassins d'accumulation des versants de Belledonne récoltent une grande masse de neige en tant que premier haut massif des Alpes du Nord, prenant ainsi de plein fouet les perturbations d'Ouest. En 1978, d'importantes avalanches de versant se sont produites et sont descendues très bas dans la vallée. On retiendra l'avalanche du Grivolley (n°2) qui s'est rapprochée des habitations en 1978.

En 1999, dans le secteur d'Arpingon, un chalet d'estive a été détruit par le souffle d'une avalanche (n°24).

#### **Commune de Saint Etienne de Cuines**

La commune de Saint Etienne de Cuines a connu des avalanches extrêmement violentes lors de l'hiver 1978. Les avalanches du Mont Cuchet (n°2, 3, 4 et 5) ont fait de gros dégâts dans les villages des Côtes, du Tremble, de la Cense, du Mollaret. On dénombre deux victimes qui ont été prises au piège dans leur maison. Il s'agit de l'évènement marquant du secteur. Les autres avalanches de la commune n'ont pas touché les zones urbanisées.

#### **Commune de Saint Alban des Villards**

Les secteurs avalancheux de Saint Alban des Villards se concentrent principalement dans les zones de montagne, notamment les combes du Merlet et du Bacheux. Ces zones sont soumises à des avalanches très fréquentes. En partie basse, des avalanches plus rares se sont déjà rapprochées des zones urbanisées. On retiendra les avalanches des crêtes des Jovières (n° 3, 4 et 5) qui sont arrivées plusieurs fois près de la route. On évoquera également l'avalanche du Bessay (n°1) qui aurait coupé la route.

On retiendra toutefois que des avalanches de neige poudreuse ont déjà fait par le passé des dégâts sur des chalets d'estive dans la combe du Merlet.

#### **Commune de Saint Colomban des Villards**

La commune de Saint Colomban des Villards est concernée par un grand nombre d'avalanches sur la totalité de son territoire.

Les avalanches de 1981 ont notamment fait de nombreux dégâts sur les zones habitées de la commune. L'avalanche de la Combe Barral (n° 38) a fait des dégâts sur des constructions entre l'église et la mairie. Celle de la Combe des croix (n° 41) a fait des dégâts au Villard Martinan. Ces avalanches ont fait l'objet d'études poussées et aujourd'hui de nombreux ouvrages de protection y ont été construits. On évoquera aussi les avalanches de Frumезan (n°39 et 40) qui n'ont pas fait de dégâts mais ont approché de près les habitations.

Plus près du hameau des Roches, des avalanches anciennes sont venues dans les prairies sans faire de dégâts (n° 36 et 37).

Sur le hameau de Valmaure, on retiendra les avalanches des Conches (n°31 et 32) qui sont descendues dans le village en 1942. Elles n'ont, à l'époque, pas fait de dégâts mais sont passées sur des zones aujourd'hui urbanisées.

La combe du Tépey est également concernée par un grand nombre d'avalanches.

La route du col du Glandon est concernée par de nombreuses avalanches qui l'ont déjà coupée jusqu'au col. La route n'est déneigée qu'en fin de saison d'hiver.

Le domaine skiable est quant à lui principalement concerné par des avalanches dans le secteur des Charmettes (n° 44, 45, 86, 87, 88, 89). Ces avalanches sont traitées dans le cadre du PIDA, notamment à l'aide d'un Catex. Plus haut dans le domaine, la zone du col de Bellard est également traitée au PIDA. Dans ce secteur, se sont souvent produites des avalanches de plaque.

## **6. Procédures de prévention et de prévision**

### Zonage du risque d'avalanche

Les mesures ayant un caractère réglementaire sont notamment disponibles sur le site Internet <http://www.prim.net> du MEEDDM.

Diverses procédures existent pour réglementer les constructions sur la zone étudiée : application de l'article R111-2 du code de l'Urbanisme, plans de préventions des risques naturels prévisibles (PPR), intégration de cartes d'aléas dans les plans locaux d'urbanisme (PLU). Il est possible de consulter ces différents documents au sein des mairies concernées.

### Mesures de prévention et de prévision

Des études de sécurisation des routes d'accès ont été menées et ont abouti à l'installation projetée ou effective de dispositifs de protection permanente et temporaire. La majorité des stations de ski présentes sur le massif publient un bulletin de prévision locale du risque d'avalanche. Et, comme de nombreuses autres stations, elles pratiquent la défense temporaire (déclenchement préventif d'avalanches à l'explosif) si les conditions nivométrologiques le nécessitent.

## **7. Quelques références bibliographiques**

Cartes (feuilles en cours de validité, dont format A3) et fiches signalétiques de la CLPA sont consultables sur [www.avalanches.fr](http://www.avalanches.fr).

Sites Internet : <http://www.geol-alp.com>

<http://www.anena.org>

=====

**Note au lecteur :**

Malgré le soin apporté à sa rédaction, cette notice peut présenter des erreurs ou des informations incomplètes. Le lecteur est invité à faire part de ses observations à l'adresse suivante :

Irstea, UR ETNA,  
Bureau CLPA  
BP 76  
38402 St Martin d'Hères cedex  
e-mail : [clpa@irstea.fr](mailto:clpa@irstea.fr)  
Fax : 04 76 51 38 03