

Notice sur les avalanches constatées et leur environnement, dans le massif de l'Oisans

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 le site Internet :

<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
Les Deux Alpes - Alpe d'Huez	1972	n° 38,01	11 860 ha
La Grave	1974	n° 5,08	7 700 ha
Ornon - La Morte	1974	n° 38,04	12 000 ha
Oisans - Grandes Rousses	1991	n° 38,01	38 801 ha
Taillefer - Valbonnais	1994	n° 38,03	15 246 ha
Romanche - Vénéon	2001	n° 38,05 - 5,02	31 732 ha
Oisans - Grandes Rousses	2002	n° 38,01	45 000 ha
Chamrousse - Valbonnais	2002	n° 38,03	25 000 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

Guisane Vallouise	2009	AZ64-BA64	27 360 ha
Romanche Vénéon	2009	AZ63-AZ64-BA62-BA63-BA64-BB62-BB63-BB64	23 125 ha
Oisans - Grandes Rousses	2010	AZ61-AZ62-BA61-BA62-BA63	38 000 ha
Chamrousse-Valbonnais + Valjouffrey – La Salette	2013	AX60 AY60-AY61 AZ59-AZ60-AZ61 BA59-BA60-BA61 BB59-BB60-BB61 BC60-BC61-BC62 BD61-BD62	40 750 ha

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

La photo-interprétation a été complétée par l'analyse de terrain sur les zones nouvellement étudiées en 2013.

2. Caractéristiques géographiques

Le massif de l'Oisans se situe à cheval entre l'Isère (38) et les Hautes Alpes (05). Il recouvre l'intégralité du massif du Taillefer - Grand Armet (Taillefer 2857 m, Grand Armet 2792 m, Coiro 2606 m, Tabor 2390 m) et le nord/nord-ouest du massif des Ecrins (ensemble Râteau 3769 m, Meije 3982 m, Rochail 3023 m, Tête de Laurantou 3323m, Aiguille du Plat de la Selle 3597m). Cette zone est délimitée au nord par la vallée de la Romanche, à l'est par le col du Lautaret (2058 m) et la haute vallée du Vénéon (La Bérarde), au sud par la vallée de la Bonne et enfin à l'ouest par le plateau de la Mure.

La surface étudiée par la CLPA dans ce massif est de : 75 500 ha en 2014.

Cette surface concerne tout ou partie de 33 communes :

- Aspres-lès-Corps 05009
- La Chapelle-en-Valgaudemar 05064
- La Grave 05063

- Saint-Firmin	05142
- Saint-Jacques-en-Valgodemard	05144
- Saint-Maurice-en-Valgodemard	05152
- Villar-d'Arène	05181
- Villar-Loubière	05182
- Le Bourg-d'Oisans	38052
- Chantelouve	38073
- Cholonge	38106
- Corps	38128
- Entraigues	38154
- Lavalens	38207
- Livet-et-Gavet	38212
- Mizoën	38237
- Mont-de-Lans	38253
- La Morte	38264
- Nantes-en-Ratier	38273
- Oris-en-Rattier	38283
- Ornon	38285
- Oulles	38286
- Le Perier	38302
- Saint-Christophe-en-Oisans	38375
- Saint-Honoré	38396
- La Salette-Fallavaux	38469
- Valbonnais	38518
- La Valette	38521
- Valjouffrey	38522
- Venosc	38534
- Villard-Notre-Dame	38549
- Villard-Reymond	38551
- Villard-Saint-Christophe	38552

En termes d'aménagement du territoire, notons la présence des stations de ski des Deux-Alpes, du col d'Ornon, de L'Alpe-du-Grand-Serre, de Saint Honoré, de la Grave (les vallons de la Meije) et du col du Lautaret.

Dans la partie sud (secteur Entraigues – Le Périer) et est (secteur Venosc – Saint Christophe), notons la présence du Parc National des Écrins.

Un axe routier national (RN 91) emprunte toute la vallée de la Romanche.

3. Éléments associés aux phénomènes d'avalanches dans le secteur

3.1. Contexte géologique et géomorphologique

Cette zone recouvre le nord du massif des Ecrins et les massifs du Taillefer et du Tabor.

Tous ces secteurs correspondent aux massifs cristallins externes des Alpes et le massif des Écrins - Pelvoux est le plus grand des Alpes françaises. L'orientation générale des structures géologiques de cette zone est N-S. Les chaînons du Taillefer, de l'Armet et du Coiro constituent des compartiments effondrés d'allongement N-S dont le flanc oriental est bordé par la faille du col d'Ornon. Le massif des Ecrins représente un immense pluton granitique quasi-circulaire. Tout ce secteur est donc majoritairement composé de roches métamorphiques.

La zone couverte présente un relief extrêmement accidenté, des versants très raides et des dénivelées importantes. Comme le reste de la chaîne alpine, cette zone a également été marquée par les glaciations de l'ère Quaternaire. De nombreux glaciers la parcourent

encore et les vestiges les plus notables de leur ampleur dans le passé sont les vallées en auge et les moraines.

Les versants d'herbes et de roches affleurantes de ces vallées glaciaires sont relativement raides et réguliers. Présentant peu d'éboulis, ils ne permettent pas une accumulation durable de la neige (à l'exception des versants nord) et sont ainsi fréquemment "purgés", générant de petits événements.

Des exceptions sont à noter lors d'épisodes neigeux froids avec de gros cumuls de neige en peu de temps : dans ces conditions, ces versants peuvent générer des avalanches avec aérosols.

Les versants de ces vallées glaciaires sont relativement raides et réguliers. Ils sont ainsi fréquemment nettoyés.

Si l'avalanche doit traverser un replat (où se constitue un important stock de neige mobilisable) lors de sa course, celui-ci pourra soit la stopper, soit lui servir de tremplin. Un versant de ce type aura pour effet d'accélérer l'écoulement et d'en accentuer la puissance (exemple de l'avalanche de Lauranoure – commune de Saint Christophe en Oisans).

Les moraines modifient la topographie locale et peuvent influencer sur la trajectoire des écoulements (sauf dans le cas d'avalanches de type poudreuse). De même, l'avalanche s'écoulera préférentiellement au niveau des faiblesses topographiques (combes, couloirs ou tracés torrentiels). La CLPA mentionne ainsi de nombreuses zones d'avalanches de moindre importance qui suivent les talwegs de petites ravines.

Contrairement à la tendance générale du secteur, l'ensemble composé du plateau du glacier de la Girose, du Mont-de-Lans et de la station des Deux-Alpes présentent des pentes beaucoup moins importantes ainsi qu'une occurrence et une ampleur des phénomènes d'avalanche très réduites jusqu'à présent.

3.2. Végétation

Le massif de l'Oisans est caractérisé par l'abondance des pelouses et landes dans l'étage subalpin et plus particulièrement dans l'étage alpin.

A ces altitudes, la plupart des versants est constituée de pentes raides en herbe qui se purgent régulièrement (exemple : pentes ouest du Tabor en Matheysine ou encore les adrets dominant Chantelouve) et qui ne permettent généralement pas une accumulation importante de la neige.

Lorsque le niveau d'étagement supérieur correspond à l'étage montagnard, les versants sont souvent recouverts d'une forêt dense de sapins ou d'épicéas. Seuls quelques rares départs d'avalanches y sont observés et ils se cantonnent généralement dans les thalwegs.

Ces dernières années, la forêt naturelle a progressé notamment en versant nord (exemple en amont de la Molière sur Mont-de-Lans ou encore le Bois Chainard sur Valbonnais).

Une avalanche peut cependant se déclencher à plus haute altitude :

- dans l'étage subalpin, occupé soit par une pineraie claire soit par une lande ou une pelouse,
- ou dans l'étage alpin,

ne pas être perturbée par la forêt en contrebas et continuer sa course en arrachant les arbres qui la composent (cas des avalanches des Roberts -n°24- et de l'Estillère -n°13- en Basse Romanche ou encore la Jargeatte -n°3- en février 1999 à Ornon).

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. Cependant, la forêt peut disparaître lors d'un feu et mettre à nu tout un versant le rendant alors extrêmement vulnérable. Il convient de noter que parfois des ubacs sont colonisés par des aulnes verts, favorisant une évolution péjorative des couches internes du manteau neigeux.

Sur le secteur de l'Oisans, une grande superficie de la forêt est classée en série de protection (un quart dans le secteur du Valbonnais par exemple).

Des plantations ont été effectuées sur des banquettes terrassées en vue d'une installation de la forêt sur de nombreuses communes (exemples : les Perrons (n°6) à Venosc, au Périer (avalanches n°15 et 16), à Lavalens (avalanches n°1 et 2), à La Morte (avalanche n°8) ou encore La Valette, Nantes, Cholonge...). Rien que sur les Deux-Alpes, 350 km de banquettes étalées sur près de 150 hectares ont été réalisés.

De plus, les colonisations par la forêt sont beaucoup plus faciles et rapides sur les versants sud que les versants nord.

3.3. 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 :

Ce massif étendu rassemble toute la partie ouest du vaste massif géographique des Ecrins et le Taillefer.

Situé à la croisée nord-sud et ouest-est des climats, il subit un arrosage atténué et un enneigement plus capricieux que les massifs occidentaux, mais souvent meilleur qu'en Briançonnais. Les vallées encaissées de l'Oisans conservent bien la neige.

On constate un dégradé des précipitations moyennes en allant du Taillefer au nord (humide) au Coiro au sud (presque méditerranéen) ; d'autre part, lorsque l'on s'approche du sommet des Ecrins, les précipitations augmentent (effet des altitudes plus élevées).

Voici quelques données (sur la période décembre-avril) :

- à la Chapelle-en-Valjoux, situé à 980 m d'altitude dans le sud du massif, il y a en moyenne 74 jours avec plus de 1 cm de neige au sol, et 42 avec plus de 30 cm ; la hauteur de neige moyennée sur ces 5 mois d'hiver est de 10 cm, avec un maximum absolu de 1,40 m (le 20/01/1981).

- à St-Christophe-en-Oisans, situé à 1570 m d'altitude au cœur du massif dans la vallée du Vénéon, il y a en moyenne 130 jours avec plus de 1 cm de neige au sol, et 92 avec plus de 30 cm ; la hauteur de neige moyennée sur ces 5 mois d'hiver est de 48 cm, avec un maximum absolu de 2,40 m (le 14/01/1968).

Toutefois, avec la hausse sensible des températures constatée depuis trois décennies, une baisse de l'enneigement moyen est constatée ; cette baisse est marquée en moyenne montagne, forte dans les basses vallées.

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

- Ce sont les perturbations d'ouest à sud-ouest qui apportent les chutes de neige les plus importantes sur l'ensemble du massif, avec quelques nuances :

- les flux de sud à sud-sud-ouest arrosent et enneigent essentiellement le sud de l'Oisans, des Bans au Valjoux et au Coiro, avec des limites pluie-neige souvent élevées, supérieures à 2000 voire 2500 m, même en plein hiver. Les vents associés, de sud à est, créent une forte chasse-neige, surtout dans le nord du massif (sur le glacier du Mont-de-Lans par exemple), secteur qui se trouve alors plus touché par un effet de fœhn (redoux et fonte à moyenne altitude) ;

- les flux plein ouest apportent de la neige à plus basse altitude, entre 1500 et 1800 m en général, surtout sur le nord du Taillefer et de l'Oisans proprement dit (Vénéon). Du 22 janvier au 2 février 1978, il est ainsi tombé un cumul de neige fraîche de 250 cm à Besse-en-Oisans.

Ces vents d'origine atlantique soufflent généralement fort à haute altitude et sont propices aux accumulations et à la formation de corniches.

- Les flux de nord-ouest à nord sont très froids (neige jusqu'en fond de vallée), mais n'apportent généralement de la neige que dans la partie nord du Taillefer, très peu en Oisans « intérieur », où la neige des sommets est arrachée par le vent, et disparaît en grande partie par évaporation. Il faut un flux de nord-ouest très fort pour qu'il neige en quantité dans l'Oisans ; dans ce cas, la situation avalancheuse devient souvent critique.

- Les "retours d'est", et surtout de nord-est, sont un peu plus fréquents sur ce massif que sur les autres de l'Isère. Ils occasionnent localement de fortes chutes de neige, généralement peu ventées, notamment sur l'est de l'Oisans et dans le secteur Ornon-Grand Armet (70 cm en 24 h au Rivier d'Ornon, à 1150 m d'altitude, le 16 avril 2005).

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.

Vu le caractère particulièrement abrupt du relief de l'Oisans et le dénivelé important entre les sommets et les vallées encaissées, les avalanches descendent régulièrement jusqu'à basse altitude.

En Oisans, comme dans la plupart des massifs des Alpes du Nord, c'est en raison de la succession de perturbations d'origine Nord-Atlantique que l'on atteint des situations avalancheuses critiques. Avec une exigence supplémentaire : le flux doit être particulièrement « vigoureux », afin que les perturbations restent actives après leur passage sur les massifs des Préalpes, de Belledonne et des Grandes Rousses ; des vents basculant temporairement à l'ouest semblent plus propices.

- 1970 : les chutes de neige sont très importantes durant l'hiver (comme dans toutes les Alpes du Nord), avec de très fortes hauteurs de neige sur les glaciers, mais elles n'atteignent pas les cumuls critiques de la Savoie proche. En fonds de vallée, des restes d'avalanches « tiennent » jusqu'en milieu d'été, et il faut creuser des tunnels sous la neige pour atteindre La Bérarde !

- Fin janvier-début février 1978 : suite à 4 jours de chutes de neige poudreuse dans un flux de nord-ouest, des routes sont coupées, à Ornon notamment.

- Janvier 1981 : des perturbations d'ouest à nord-ouest, particulièrement actives en Isère, donnent d'importants cumuls jusqu'à basse altitude : souvent 200 cm entre le 13 et le 20 janvier, avec un accroissement de l'épaisseur

de neige au sol qui atteint 1 m. Ces chutes de neige très importantes ne font aucune victime mais de gros dégâts matériels, avec une quarantaine de bâtiments endommagés ou détruits entre les massifs des Grandes Rousses et de l'Oisans : à Clavans, La Morte, Ornon (Taillefer), La Salette-Fallavaux (Beaumont).

- Du 6 au 9 février 1984 : période perturbée très active par flux d'ouest à nord-ouest. Certaines habitations d'Ornon sont touchées par le souffle d'avalanches de poudreuse : toitures ou cheminées détruites, au Rivier d'Ornon notamment.

- Du 23 au 26 janvier 1986 : un épisode de très fortes précipitations par flux de nord-ouest puis nord occasionne une activité avalancheuse importante. Certaines habitations d'Ornon sont touchées par le souffle d'avalanches de poudreuse : toitures ou cheminées détruites, au Rivier d'Ornon notamment.

- 2000-2001 : hiver fortement arrosé et enneigé du mois d'octobre au mois de juin, avec de fréquentes perturbations de sud à sud-ouest. Le manteau neigeux atteint au printemps des épaisseurs exceptionnelles : plus de 5 m à la station Nivôse de Bonne-Pierre (2940 m d'altitude, aux pieds de la Barre des Ecrins) et 4 à 7 m au refuge de la Pilatte (2570 m). De grosses avalanches se produisent en haute montagne, mais peu de dégâts sont signalés dans les basses vallées.

- Février et mars 2006 : il se produit des chutes de neige importantes mais non exceptionnelles. C'est surtout la présence quasi-généralisée de sous-couches fragiles qui a favorisé d'une part des accidents d'avalanches de plaque tout au long de cet hiver nettement plus froid que la normale, puis de grosses purges naturelles de neige lourde à l'arrivée du printemps. Ainsi, fin mars, la route de Saint-Christophe-en-Oisans est régulièrement coupée par des avalanches, comme c'était le cas au cours des années 1960 à 1980.

- 26 février 2009 : de la pluie tombe sur un manteau neigeux peu consolidé. Des avalanches se produisent alors dans de nombreux couloirs ; une partie de la route du col d'Ornon est touchée, la route de la Salette est barrée.

- Hiver 2012-2013 : de vigoureuses perturbations océaniques enneigent abondamment les Alpes du Nord et les sommets de l'Oisans. Le cumul de neige fraîche durant l'hiver atteint 11 m aux 2 Alpes à 2600m (La Toura). Mi-avril, un brusque redoux occasionne de grosses avalanches de fond en Oisans : à Saint-Christophe-en-Oisans, l'avalanche de l'Aiguilla ne s'arrête qu'à quelques dizaines de mètres des habitations, vers 1200/1300 m d'altitude ; de grosses avalanches sont également signalées dans le haut Valjouffrey, occasionnant quelques dégâts aux forêts.

5. Une sélection de quelques phénomènes d'avalanches 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.

Secteur Basse-Romanche

Commune de Livet-et-Gavet

Avalanche n°24 dite des Roberts :

Dans la nuit du 2 au 3 mars 1923, une avalanche emprunta le ravin du Sabot. Son cône vint s'aplatir sur

l'actuelle route nationale (610 m) et la voie du tramway reliant Vizille à Bourg d'Oisans près du hameau des Roberts et glissa de là vers la Romanche (578 m). Le sommet de la combe d'origine se situe à 2283 m. Le fait s'était déjà produit en 1893 et 1908.

La RN a ici été couverte sur une longueur de 200 m et l'épaisseur du dépôt était de l'ordre de 20-25 m.

Seuls des dégâts matériels et fonctionnels (interruption de la circulation sur la route pendant 9 jours et sur la ligne de tramway pendant 6 jours) ont été occasionnés et un souffle a été ressenti. Cette avalanche est redescendue, en 1981, jusqu'à la RN.

A l'amont du pont de la Vena, 3 avalanches ont également atteint la RN 91 :

- le Ravin des Torches (IGN) (avalanche dite du Kilomètre 40) (n°1) : la route a également été traversée par cette avalanche durant l'hiver 1941-1942.
- l'Assommoir (n°2) : l'avalanche coupe la route très régulièrement et parfois plusieurs fois par hiver, notamment en 1999.
- Et, sur la commune de Bourg d'Oisans, la combe de l'Estillère (IGN) (n°13) traitée depuis 1980 par une digue d'arrêt : un phénomène a été observé en neige lourde en décembre 1922 : il a coupé la voie ferrée ; un autre, dont l'aérosol a atteint la Romanche et dont le dépôt s'est accumulé sur la RN 91, s'est produit en février 1978.

Bassin de Bourg d'Oisans (rive gauche de la Romanche)

Commune de Bourg-d'Oisans

Avalanche de Saint-Antoine (n°4) :

Elle a atteint l'ancienne RN en 1981. Un gros éboulement en 1998 a modifié la configuration du talweg et une digue de protection torrentielle ainsi qu'un merlon pare-bloc ont été ajoutés jouant partiellement l'effet de paravalanche.

Avalanche de Pré gentil (n°5) :

Tout ce versant est dangereux car il surplombe la ville de Bourg d'Oisans. De nombreux départs ont été répertoriés. Cependant, aujourd'hui, cette zone est équipée d'une défense passive et active (la zone de départ, située sur la commune de Villard-Reymond, est presque entièrement reboisée).

Avalanche du Farfayet (n°11) :

Plusieurs événements importants ont été observés en neige poudreuse. Le plus important s'est arrêté contre une ferme en 1984 après avoir arraché plusieurs hectares de forêt. Un souffle a été ressenti sur la nationale.

Avalanche de la combe de l'Estillère (n°13) :

Un phénomène a été observé en neige lourde en décembre 1922 : il a coupé la voie ferrée ; un autre, dont l'aérosol a atteint la Romanche et dont le dépôt s'est accumulé sur la RN 91, s'est produit en février 1978. Cette avalanche a été traitée depuis 1979 par une tourne.

Avalanche de combe Noire et combe du Frêne (n°14) :

Comme les avalanches du Ruissella (n°17) et du Gaunet (n°16), cette avalanche suit deux tracés d'étalement différents selon la densité de la neige. En neige humide et lourde, les dépôts s'orientent sur le cône en rive gauche du Vénéon. La branche rectiligne suivie par l'aérosol en 1988 a rasé la forêt et des poteaux électriques ; elle a frôlé une maison au Sarret et a enlevé

le toit de la centrale du pont Escofier en rive droite du Vénéon. En 1935, le souffle avait déjà abîmé une maison au Sarret.

Avalanche de la combe du Gaunet (n°16) :

Le dépôt en neige lourde s'est étalé derrière le hameau des Gauchois. En poudreuse, il s'est étalé plus au sud. L'aérosol a plusieurs fois endommagé des maisons, notamment en 1905.

Avalanche de la combe de la Ruissella (n°17) :

Cette avalanche, partie des crêtes des rochers de Rochail, a été souvent très importante car la cassure se présente souvent sur toute la largeur de la combe (1 km). En aval, elle se distingue en deux branches, l'une en neige lourde suivant le thalweg et l'autre en neige fraîche débordant le thalweg et générant un aérosol qui a frôlé le hameau de la Danchère (commune de Venosc) en 1904 après avoir arraché plus de 20 hectares de forêt.

Commune de Villard-Notre-Dame

L'avalanche la plus notable de la commune est celle du Grand Riou (n°3). Elle est descendue dans son ampleur maximum en 1978. Elle est redescendue plus récemment en 1988 et 1999. L'aérosol aurait déjà été ressenti au village.

Une importante avalanche est à noter sous le Rochail bien que cette zone ne soit pas cartographiée sur cette édition.

Secteur Haute Romanche (rive gauche) – Haut Vénéon

Commune du Mont-de-Lans

Sur le domaine skiable des Deux-Alpes, de nombreuses avalanches sont répertoriées. Elles ont souvent été mortelles y compris parfois lors de déclenchements artificiels. On notera le témoignage selon lequel les deux versants autour de la station des Deux-Alpes se seraient rejoints dans les années 1920.

Avalanches des Travers (n°2-3-4-5) :

L'avalanche de la combe Somme (n°2) a présenté depuis toujours des départs très fréquents aussi bien en neige froide qu'en neige de printemps.

Le 2 mars 1923, une avalanche (la n°3 à priori) de neige lourde, partie de 2200 m, écrasa une maison de la Rivoire et ses occupants (juste au-dessus de la route nationale), pour finir à la Romanche.

La combe du Parc (n°4) a subi un très gros départ en plaque en mars 1971. L'avalanche a endommagé une bergerie, s'est écoulé de part en part de la Faurie et a presque atteint la Rivoire.

Les départs de l'avalanche de la combe noire (n°5), très rares et plutôt en neige lourde, sont déclenchés quasi exclusivement lors du fonctionnement d'ensemble des autres combes des Travers. L'écoulement a déjà atteint l'altitude de 1100 m dans la combe de la Rivoire.

Plus récemment, on retiendra les avalanches n°27, 28 et 29 descendues simultanément en 2006 suite à un déclenchement artificiel et ayant fortement endommagé le téléski du Thuit.

Communes du Mont-de-Lans et de Venosc

Avalanche de l'Y ou de Côte Brune (n°11) :

Lors de l'hiver 1953, cette avalanche descendue en poudreuse a emmené la cabane d'arrivée du téléski de Côte Brune sur 50 m au moins. Elle s'est arrêtée sur les parcelles de terrain de l'actuel Hotel Jeanremon. Dès le printemps suivant, une tourne a été réalisée pour

protéger le bâtiment ainsi que 13 banquettes larges et des banquettes étroites avec reboisement. Cette avalanche a tué deux personnes le 20 janvier 1959.

Avalanche du Replat (n°10) :

Cette avalanche s'est arrêtée à 150 m des maisons les plus au sud de l'Alpe de Venosc faisant une victime le 17 février 1962. Selon les témoignages, cette avalanche a atteint les bergeries de l'Alpe de Venosc où une porte de grange a été enfoncée dans les années 1940. L'avalanche n'a jamais été observée dans le lit du ruisseau du Replat. Un kilomètre de râteliers a été installé en défense active ainsi que des banquettes larges et des banquettes étroites reboisées dans la partie médiane.

Avalanche des Perrons (n°6) :

Le 17 mars 1962, deux langues de l'avalanche ont plongé dans les ravins du Replat et de la Draye de la Comba. Le 27 mars 1927, cette avalanche mobilisant 200 000 m³ (selon des archives écrites) a enseveli 6 personnes (2 morts) à l'Ardoisière.

Commune de la Grave

Avalanches des Balmes (n°91-92-93) :

Ces très grosses avalanches ont coupé la RN 91 (les dépôts l'ont recouverte sur 300 m de long) et le souffle très violent s'est fait ressentir sur plus de 800 m. En 1971, le souffle a transporté sur la route un bloc de béton (10*10 m) et, en 1994, il a enlevé le toit de la micro centrale (en aval) en détruisant la forêt au-dessus et a remonté les lignes moyenne tension EDF en rive droite.

Avalanches du glacier du Râteau (n°38 à 48) :

Toutes les avalanches de ce secteur sont énormes et très fréquentes, elles ont toutes occasionné de gros dégâts sur la forêt de la moraine en face (rive gauche) et en aval de leurs écoulements respectifs (jusqu'à 100m) notamment en 1941. Les avalanches n°38-39 sont descendues suite à des chutes de séracs, jusque vers 2300 m d'altitude, et y ont laissé des dépôts visibles jusqu'en juillet. Vers 1975, le souffle de ces avalanches aurait été senti jusqu'à 2000 m d'altitude au niveau de l'intermédiaire du téléphérique des glaciers de la Meije. L'avalanche des glaciers de la Meije et de la Meijette (n°44) peut être déclenchée par les purges régulières à aérosols des banquettes de neige et des couloirs de la face nord de la Meije. Les départs ont été très fréquents au niveau de la rupture de pente des glaciers (lignes de séracs) ainsi qu'au niveau de la rimaye.

Avalanche du glacier du Tabuchet (n°49) :

Cette avalanche d'ampleur exceptionnelle est descendue en 1955 jusqu'à la Romanche. Elle a crépi par son souffle les maisons de la Grave. En 1995, partie vers 3200 m sur le glacier (cassure très nette depuis la vallée), elle a également atteint la Romanche, de même que l'hiver 1970/1971.

Commune de Villar-d'Arène

Avalanche du Bois de la Chal d'Outre (n°8) :

Cette avalanche descend souvent dans le thalweg en face du village. En 1917, le souffle d'un gros phénomène de poudreuse aurait cassé les carreaux de l'Hôtel Bellevue sur le versant en face de l'écoulement et couché de nombreux arbres du bois de la Chal d'Outre. Des traces de l'avalanche auraient été observées à hauteur du pylône EDF au sud du Village.

Avalanche du Bec de l'Homme (n°10) :

En neige froide, la zone de départ est souvent immense car elle se propage à l'ensemble du versant. En janvier 1994, l'avalanche a détruit de vieux mélèzes vers le

Passé du Midi et une partie de l'aérosol s'est dirigée vers le moulin de la Palun. Les plus gros phénomènes ont été observés en 1971, 1981 et 1994.

Commune de Saint-Christophe-en-Oisans

Avalanche de l'Aiguilla (n°52) :

Les départs de cette avalanche sont situés très hauts en altitude, ce qui explique des phénomènes de neige lourde très tardifs en saison (jusqu'au 1^{er} juin). Le 20 janvier 1981, une énorme avalanche de poudreuse partie probablement en même temps que celle de combe Blanche, a coupé la route sur près de 500 m et a touché les premières maisons de Bernardière, emportant un véhicule et un poteau électrique au sud du hameau. Le souffle a endommagé des arbres sous Pré Clôt.

Avalanche de combe Blanche (n°54) :

Cette avalanche généralement très importante et fréquente au printemps a déjà atteint la route.

Avalanche de Champhorent (n°58) :

Ce phénomène est rare en poudreuse (occurrence de 5 ans jusqu'à la route). Elle est bien connue car elle a touché le parking de la Lavey en neige lourde. De gros écoulements se sont produits en poudreuse avec des aérosols destructeurs. En 1960/1961, des dégâts ont été occasionnés sur la forêt en face du village (rive gauche du Vénéon). Des arbres ont été cassés jusqu'au niveau de la source (Fontaine en aval de Champhorent). En 1970, deux maisons de Champhorent ont été détruites ainsi que deux autres endommagées. La route a aussi été coupée sur 400 m et la ligne électrique cassée. Le versant aurait subi un départ en plaque de la combe de Champhorent ainsi que de la combe de la Fontaine (n°59).

Avalanche de la Draye de la Char (n°70) :

Cette avalanche est parfois descendue en poudreuse avec aérosol en suivant un trajet rectiligne. En 1960, elle a occasionné des dégâts sur la forêt en rive gauche du Vénéon. Elle est aussi descendue en direction du hameau et des dépôts en nappe ont été observés contre des maisons (Hôtel du Vallon, vers 1945).

Avalanche de la Rochaille (n°80) :

Cette avalanche est partie au-dessus des plantations et les a traversés par un couloir. Dans le bas, sa trajectoire diverge d'un épisode à l'autre. En 1951, cet écoulement a atteint le centre alpin en neige lourde. Selon la même trajectoire, elle a atteint le parking du bas (à côté des cabines téléphoniques) vers 1962/1963 en poudreuse. En 1979, une avalanche est descendue contre la porte du local d'hiver du centre alpin. En 1971, cette avalanche suivant une autre trajectoire a emporté en poudreuse le toit du chalet du curé à proximité des réservoirs au niveau du sentier du Plat des Etançons.

Avalanche de l'Alpe du Pin et du Pierroux (n°111-112) :

Une très grosse avalanche de poudreuse provenant du cirque nord sous les crêtes du Pierroux a franchi le replat de l'Alpe du Pin en mars 1937. Le gros aérosol produit a arraché la forêt, détruit une maison aux Granges et s'est fait sentir jusqu'à Saint-Christophe. Des témoignages laissent à penser que l'avalanche du Pierroux a fonctionné en même temps que l'avalanche de l'Alpe du Pin lors de cet événement. Deux maisons ont été endommagées ou détruites lors d'un événement comparable en mars 1934. Un autre phénomène d'ampleur a été observé en décembre 1996 endommageant le toit de la centrale.

Il est à signaler aussi que de nombreux morts ont été répertoriés dans le vallon de la Selle.

Secteur Lignarre / Col d'Ornon

Commune d'Oulles

En février 78 et le 20/01/81, l'avalanche de la Petite Combe / La Sea (n°3) a frôlé la partie haute du village sans occasionner de destructions. Une tourne de déviation est alors construite en amont rive gauche.

Commune d'Ornon

Avalanche de la combe de la Lauze (n°1) :

Cette avalanche exceptionnelle dans son ampleur maximale a déjà détruit la cabine téléphonique en 1984 et menacé le télésiège de la station.

Avalanche de la Jargeate (IGN) (n°3) : un très gros événement en neige froide s'est produit en février 1999 : de nombreux hectares de forêt ont été détruits dans le versant et l'effet d'aérosol a atteint la RD 526 et la rive opposée.

Les avalanches de la combe de l'Isde (IGN) et de la combe Noire (IGN) (respectivement n°4 et 5) ont déjà atteint le hameau du Rivier d'Ornon (en février 1942 : 3 maisons ont été soufflées). Leurs zones de souffle se confondent facilement. En 1978, ces dernières se sont étendues au-delà de la route, en amont de La Poutuire. Elles ont également été importantes en février 1999.

Avalanche de la combe Chave (n°9) :

Quelques années sont remarquables :

- 1871 et 1918 : des toits de La Grenonière (face à la combe) ont été soufflés dans la partie sud du hameau.
- 1978 : l'aérosol s'est étendu jusqu'au hameau de La Grenonière et a détruit 2 maisons.
- 1999 : l'avalanche de poudreuse a coupé la route du hameau du Guillard (RD 210 b) et a débordé en rive gauche où elle a détruit la forêt.

Commune de Chantelouve

Avalanche de la combe de la Pisse (IGN) (n°2) :

Fin mars 1923, au col d'Ornon, la RD 526 fut barrée sur une largeur de 200 m par l'avalanche descendue du versant du Taillefer ; elle renversa quelques poteaux indicateurs et son déplacement d'air suffit à coucher quelques hêtres dans les prairies du col.

Un gros phénomène en neige froide a également été observé en 1981.

Avalanche n°3 dite de la Pissette : le 20 janvier 1981, la RD 526 est obstruée sur une largeur de 200 m et une épaisseur de 4 m. L'avalanche s'est arrêtée au niveau de l'aile nord de l'hôtel du col en déposant de gros hêtres sur son passage (la forêt a été largement endommagée). Les portes et fenêtres de l'ancien foyer de ski de fond ont été brisées et l'intérieur plâtré de neige.

Avalanche n°12 dite du col d'Ornon :

Il faut faire attention au fait que cette avalanche peut se confondre avec le débordement latéral sud de la Pissette.

Elle a été observée une seule fois le 20 janvier 1981 et est arrivée très près du gîte-hôtel du col.

Secteur Malsanne

Commune de Chantelouve

Trois importantes avalanches localisées sur les deux versants environnant le hameau de La Chalpe sont à remarquer :

- l'avalanche de La Blache (n°24) :

La RD 526 avait déjà été coupée en 1942 et le souffle avait été ressenti à La Chalp en 1962.

Une très grosse avalanche s'est également déroulée en 1958 où des hectares de forêt ont été détruits et où la route départementale a été traversée sur 200 m en 1981.

Malgré une fréquence importante, aucun phénomène de telle ampleur n'a été observé depuis et des barrières à vent ont été installées durant les années 1993 à 1996.

- l'avalanche de Rioupeyroux (IGN) (n°26) : en 1984, le toit d'une maison a été emporté par le souffle qui a également fait des dégâts forestiers plus en aval aux abords de la Malsanne.

- l'avalanche de Grand Rocher (IGN) (n°27) : un très gros dépôt a été observé à plusieurs reprises avec plus de 300 m de largeur et jusqu'à 5 m de hauteur de neige sur la route, et un aérosol violent qui a cassé les arbres jusqu'en rive gauche de la Malsanne.

Commune du Périer

Avalanche de la combe du Cerisier (Prairies de l'Alp) (n°15) : le 8 février 1984, le hameau des Daurens a été menacé : l'avalanche s'est arrêtée à côté d'une maison.

Avalanche de la combe Chaux (IGN) (n°11) : Le 22 février 1950, elle s'est arrêtée au niveau du pont du Clapier Noir et du réservoir de Bourcheny-le-haut, et s'est déjà arrêtée à une vingtaine de mètres d'une maison le 22 février 1978. Elle a emprunté la route d'accès au hameau : une digue de déviation a été construite en rive droite en 1983.

Limite commune du Périer - commune d'Entraigues

L'avalanche de la combe de la Barrière ou combe Sourde (IGN) (n°1) a coupé la RD 526 sur environ 200 m de large et s'est manifestée fréquemment jusqu'à la Malsanne (1978, 1981, 1984, 1988, 1999).

Secteur Roizonne

Commune de La Valette

Avalanche du Poyet (n°8) : Deux personnes ont été tuées en 1906 dans leur maison d'habitation (ruine au sud du hameau aujourd'hui).

Commune de Lavaldens

Avalanche de la combe de la Pisse (IGN) (n°26) : Elle est descendue du Tabor et a coupé la RD 114 sur plus de 200 m de large. Elle a été observée avec une extension maximale le 2 février 1978 avec un effet d'aérosol en direction de Fontagneu.

Avalanche de la combe des Choumeaux ou de Bachasson (IGN) (n°33) : un très gros phénomène d'avalanche de neige froide a été observé une seule fois le 2 février 1978. Son écoulement s'est divisé à hauteur du replat du Sappey en trois branches, les deux plus au nord coupant la RD 114.

Commune de La Morte

Avalanche de la Blache (IGN) (n°6) : Sa zone de départ se situe au niveau du Grand Bec (massif du Taillefer). Elle s'est déjà produite par le passé en 1905 (5 maisons étaient menacées).

Un phénomène d'une très grande ampleur a été observé en neige froide le 21 janvier 1981 détruisant 10 chalets de vacances. La RD 114 a été ensevelie sur 350 m de largeur avec une épaisseur moyenne de 3 m.

Depuis, après de nombreuses expertises, des travaux de défense ont été entrepris : recalibrage du chenal et création de deux digues (une en rive gauche, l'autre en rive droite en aval), implantation de banquettes boisées dans deux des trois zones de départ. Des tirs à l'avalancheur (canon pneumatique) sont également effectués par le Service de Sécurité des pistes de l'Alpe-du-Grand-Serre.

Avalanche n°20 dite du Chalet des Pâtres ou des Bergeries :

Ce versant est déclenché artificiellement depuis le début de l'exploitation du secteur en domaine skiable. Lors de ces opérations, l'avalanche a, à plusieurs reprises, occasionné des dégâts sur les installations (24 janvier 1986 et 29 janvier 1999). Elle a détruit les cabanes des téléskis du Parché et des Pâtres, et plusieurs pylônes des remontées mécaniques.

En 1999, l'aérosol a balayé la terrasse du restaurant La Flambée.

Il est à noter qu'un départ naturel de l'ensemble du versant a été observé au printemps 1993.

Avalanche de la Combe-Oursière (IGN) (n°29) : En 1914 ou 1915, cette avalanche en neige poudreuse a franchi les barres et a atteint la terrasse de la Romanche. Le 7 avril 1976, elle a emporté 23 militaires du 6^e BCA de Grenoble dans la zone de départ: il y a eu 3 morts, 2 blessés graves et 10 blessés légers.

Secteur Matheysine

Versant ouest du Grand Serre – Tabor

Du fait de sa raideur, de son exposition aux vents dominants, ce versant n'occasionne que peu de phénomènes de grande ampleur. Outre les faits mentionnés ci-dessous (La Clapelle), des années remarquables sont à noter : 1931 (n°4 Villard-Saint-Christophe), février 1939 (n°1 et 2 Saint Honoré), avril 1970 (n°1 à 4 Cholonge, n°1 et 2 Villard-Saint-Christophe), janvier 1981 (n°1, 2 et 6 Villard-Saint-Christophe, n°3 et 6 Saint Honoré).

Commune de Saint Honoré

Tout le versant, du Tabor au Piquet de Nantes, est, compte tenu de sa configuration (orientation, raideur, présence de combes), particulièrement propice à des départs accidentels. Certains accidents ont été mortels (18 février 2000, 20 janvier 2001).

Commune de Cholonge

Avalanche de la combe de la Clapelle (IGN) (n°1) : Cette avalanche est descendue du Grand Serre, occasionnant de nombreux dégâts en forêt, et s'est arrêtée à proximité du village.

Elle a été observée en neige lourde le 9 avril 1970 avec deux branches dans la zone d'arrivée puis revue en neige froide le 25 janvier 1981.

Un dispositif de défense active (banquettes boisées) a été implanté dans la zone de départ.

Tout comme sur Saint Honoré, ce versant ouest est propice à des départs accidentels, parfois mortels (le 11 février 1996).

Secteur Bonne/La Salette

Commune de Valjouffrey

Avalanche du Lattet (n°9) :

Elle est descendue plusieurs fois chaque année dans une ampleur remarquable. En 1961, elle a été particulièrement imposante, recouvrant la route sur 300m de long et 15m d'épaisseur.

Avalanche de la Laisse (n°5) :

Descendue deux années consécutives (1960 et 1961) de façon importante, elle a occasionné de lourds dégâts au hameau du Désert. Une tourne a depuis été construite pour dévier l'écoulement.

Avalanche de Combe Oursière (n°18) :

Elle est descendue dans une gorge avant de déboucher dans la vallée du Béranger. En 1843, dans la nuit du 14 au 15 janvier, elle a rasé le hameau de Valsenestre, n'épargnant que très peu d'habitations.

Commune de La Salette Fallavaux

Avalanches des Mathieux (n°13) et des Clos (n°14) :

Ces deux avalanches sont descendues le 24 décembre 1981, occasionnant de gros dégâts au hameau des Mathieux.

La route qui monte au sanctuaire de la Salette est lourdement menacée par les avalanches qui descendent de Boutières et du Gargas, un travail de déclenchement artificiel est fréquemment entrepris par les équipes du Conseil Général.

6. Procédures de prévention et de prévision

6.1. Zonage du risque d'avalanches

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

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 niveau des mairies concernées.

6.2. Mesures de prévention et de prévision

Un Plan de Gestion « Routes et Avalanches » est mis en place sur le département de l'Isère et concerne, dans ce secteur, principalement les routes N91, D526, D114 ainsi que les routes D221, D210, D117. Ce plan est activé à la demande de la Direction Départementale de l'Équipement et du Conseil Général, en fonction du Bulletin de Risque d'Avalanches sur les massifs de l'Oisans et de Belledonne émis par Météo France, et sous l'autorité du préfet de l'Isère. Certaines des routes citées précédemment peuvent, dans ce cas, être momentanément fermées à la circulation.

Les stations de ski de Chamrousse, de l'Alpe-du-Grand-Serre et des Deux-Alpes publient en interne un bulletin de prévision locale du risque d'avalanches.

En matière de prévention, ont été réalisés des ouvrages de génie biologique (reboisement et banquettes) et de génie civil (ouvrages charpentés-râteliers, filets à neige,

ouvrages à vent, digues, tournes). Nous en avons fait mention dans les sites décrits au chapitre 5.

Ce secteur comporte de nombreuses stations et villages habités pendant la saison d'hiver. La pratique du déclenchement préventif d'avalanches (tirs manuels, gazex, catex, hélignage) est nécessaire pour sécuriser les domaines skiables.

Par ailleurs, les communes sont susceptibles de déclencher des plans alerte-avalanches pouvant concerner des zones habitées, des accès, des parcs de stationnement (...) selon les conditions locales. Cela entraîne alors des restrictions de circulation des véhicules et des piétons ainsi que des consignes de confinement voire d'évacuation.

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.

Article *Les avalanches de 1922-1923 en Dauphiné*, A. ALLIX, Institut de Géographie Alpine, Grenoble.

Sites Internet :

<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
fax : 04 76 51 38 03