

Notice sur les avalanches constatées et leur environnement, dans le massif de l'Aure- Louron

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 peut expliquer 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.

Nom de la feuille	Date de diffusion	n° de la feuille	surface traitée en ha
Les Agudes - Bourg d'Oueil	1973	n° 31.01 - 65.05	3 405 ha
Val Louron	1977	n° 65.08	1 525 ha
Pic du Midi - Néouvielle	1993	n° 65.02	33 142 ha

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

Nom de la zone enquêtée	Date de diffusion	N° des feuilles éditées	surface traitée en ha
Pic du Midi Néouvielle	2004	CL09-10 CM08-09-10 CN09-10 CO09-10 CP09-10	34 000 ha
Luchon-Louron	2004	CO11-12 CP11-12	12 600 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 en 2003 ou 2004.

2. Caractéristiques géographiques

Le massif PRA Aure Louron réunit les deux vallées du même nom, soit le bassin versant de la Neste d'Aure, et constitue la partie sud-est du département des Hautes-Pyrénées. Ce territoire est appelé aussi « pays des Nestes », du nom donné localement aux cours d'eau.

Il est bordé à l'ouest par le massif de la Haute Bigorre, la limite suivant la crête depuis le port de Bielsa, pour rejoindre le pic d'Arbizon jusqu'au col d'Aspin, sans inclure le Néouvielle. Le massif s'étend au nord jusqu'au débouché de la vallée d'Aure, au niveau de Hèches, avant l'immense cône de déjection qu'est le plateau de Lannemezan.

A l'est, la limite est la frontière avec la Haute-Garonne et le massif PRA du Luchonnais, suivant les crêtes menant au col de Peyresourde jusqu'à l'Espagne, au niveau Pic des Gourgs Blancs, (3129m).

Cette même frontière espagnole marque la limite sud du massif, oscillant d'est en ouest entre 3000 et 2500 mètres.

La surface étudiée par la CLPA dans ce massif est de : 7198 ha en 2011.

Cette surface concerne tout ou partie de 8 communes :

Adervielle-Pouchergues	65003
Aragnouet	65017
Azet	65058
Genos	65195
Germ	65199
Loudenvielle	65282
Loudenvielle	65283
Tramezaignes	65450

En termes d'aménagement du territoire, notons la présence des stations de ski de Val Louron et Peyragudes.

Le massif englobe également une partie du Parc National des Pyrénées.

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

3.1. Contexte géologique et géomorphologique

Le massif Aure-Louron fait majoritairement partie de la zone dite « axiale » des Pyrénées, sauf dans sa partie basse, et comprend une importante diversité géologique. On peut le diviser en trois ensembles.

- Le secteur de la haute chaîne : on y trouve principalement de grands ensembles du primaire, métamorphiques ou localement sédimentaires. On trouve ponctuellement d'anciens granites du primaire re-soulevés, comme dans le massif des Gourgs Blancs, à la frontière avec les granites du Luchonnais.

- Le secteur central, entre Saint Lary et Arreau, est constitué de roches métamorphiques du Carbonifère (primaire), dominé par le pic d'Arbizon. On y rencontre également une poche de granite émergeant autour de Bordères Louron.

- La basse vallée, entre Arreau et Sarrancolin : on y trouve des calcaires du secondaire, ayant localement subi du métamorphisme et donné des marbres à Sarrancolin sous les titaniques poussées tectoniques. C'est dans cette zone, dite « nord pyrénéenne », que passe le système de failles du même nom, confrontation entre les terrains d'origine ibérique au sud et européen au nord. Cette zone, plus basse en altitude, n'est pas concernée par la CLPA et les risques d'avalanches.

Les terrains de la zone axiale ont été fortement plissés et re-soulevés lors de la dernière orogénèse pyrénéenne, débutée il y a 50 MA., lors de la subduction de la plaque lithosphérique ibérique sous la plaque européenne. Il en résulte des versants raides et continus, propices aux départ et à l'écoulement des avalanches, souvent jusqu'en fond de vallée.

La géomorphologie résulte également de l'histoire climatique :

- Les fortes précipitations lors de la période tropicale au Tertiaire ont initié l'incision et la formation des vallées.

- Les chenaux préférentiels d'écoulement ont ensuite été remplis et agrandis par les glaciers du Quaternaire, période lors de laquelle une vingtaine de glaciations se sont succédées. Les vallées ont été sculptées en auges, ponctuées d'élargissements (ombilics), de verrous et de surcreusements où se sont souvent nichés des lacs. L'épaisseur maximale du glacier d'Aure a été atteinte au Riss (210000 à 130000 ans), avec 700 mètres. Le long de leurs rives, les glaciers ont creusé des épaulements rocheux sur leurs rives, devenues aujourd'hui des pentes raides favorables au déclenchement des avalanches. Ces formidables sculpteurs du paysage ont également laissé des cirques d'altitude où l'accumulation nivale donnait naissance à la glace. Ils constituent aujourd'hui des zones d'accumulation suivies de ruptures de pentes rocheuses ou herbeuses, contexte qui favorise le déclenchement d'avalanches importantes.

Enfin, les nombreux torrents ont engendré des ravins et des couloirs ; autant de chenaux préférentiels pour l'écoulement des avalanches, souvent jusqu'en fond de vallée, près des zones aménagées.

Ces données géomorphologiques ont formé des terrains et des pentes de nature et de raideur variées. Voici quelques caractéristiques influant sur la dynamique avalancheuse :

-les zones de départ des avalanches (sèches et humides confondues) se situent entre 25° et 45°, tandis que 15° constitue la pente limite au-dessous de laquelle l'écoulement de neige dense commence à se déposer.

-les longues pentes continues (plusieurs centaines de mètres de dénivelée) favorisent le développement d'aérosols en cas de départ en neige sèche.

-Le pied des barres, les bordures de couloirs, les zones sous les crêtes (accumulation), et les affleurements rocheux sont favorables au départ d'avalanches car le manteau neigeux n'y dispose pas d'un bon ancrage amont ou latéral. Ces facteurs de terrains provoquent des discontinuités dans le manteau neigeux et engendrent des effets thermiques locaux.

- Les convexités du terrain (ruptures de pentes) constituent des zones de traction du manteau neigeux, et sont favorables à sa rupture.

3.2. Végétation

L'ensemble de ce territoire est globalement concerné par la problématique de la fermeture du milieu, conséquence de la déprise agricole. Les versants se reboisent et se couvrent de landes à fougères, rhododendrons ou callune. Les versants nord de l'étage montagnard sont en partie couverts par des forêts de sapins ou des hêtraies favorisées par l'ombre et l'humidité. Le pin sylvestre est également bien représenté, sur tous types d'orientations, ainsi que le bouleau, arbre colonisateur qui se développe sur les estives abandonnées ou les couloirs déboisées par les avalanches. Le pin à crochets, relique des dernières glaciations, domine l'étage subalpin dans les Pyrénées et atteint des records d'altitude (plus de 2500 mètres) dans la haute vallée d'Aure grâce à un climat favorable.

Si elles couvrent de manière suffisamment dense les zones de départ d'avalanches, les forêts peuvent constituer un facteur de stabilisation du manteau neigeux et ce, grâce à l'effet d'ancrage des troncs d'arbres. De plus, les conifères à feuillage persistant permettent une bonne stabilisation en retenant la neige sur leurs branches d'une part, puis par effet de poinçonnement lorsque les paquets de neige retenus finissent par tomber au sol d'autre part.

En revanche, si les zones de départ sont situées en amont des boisements, la présence d'arbres peut constituer un danger supplémentaire, notamment s'ils sont emportés dans l'écoulement de l'avalanche. A noter que des couloirs d'avalanches sont observés dans les hêtraies d'altitude où les arbres sont épars et dépourvus de feuilles l'hiver et retenant donc moins la neige.

Au-delà des zones boisées se trouvent les estives et la zone de combat, secteurs sur lesquels de nombreux panneaux, combes et cirques d'altitudes constituent des zones d'accumulation de neige et donc de départ d'avalanches. Sur ces pentes d'estives souvent abandonnées, la végétation arbustive se développe, et les landes à callune, rhododendron ou genévrier, favorisent la circulation d'air au sein du manteau neigeux, et donc la formation de couches fragiles (faces planes, gobelets).

Certaines plantes, couchées sous la neige, peuvent également former un excellent plan de glissement. C'est le cas des fougères, ou de la fétuque eskia, plus connue sous le nom de "gispet", graminée endémique pyrénéenne très glissante lorsqu'elle est humide.

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 :

“Abrité des vents d’ouest par les sommets d’altitude élevée du massif de Haute-Bigorre, le Néouvielle en particulier, ce massif est assez peu arrosé (950 mm/an), et en revanche bien ensoleillé. Il peut ainsi être qualifié de premier massif des Pyrénées centrales, en venant de l’ouest, du fait de son climat qui commence à être un peu continental.

Les altitudes dans ce massif sont en moyenne peu élevées : en partant de la plaine, au nord, et en se dirigeant vers le sud, le relief culmine pendant longtemps à 2100 m, pour ne vraiment s’élever qu’au sud des cols de Peyresourde et d’Aspin, atteignant alors rapidement les 3000 m de la chaîne des sommets frontaliers avec l’Espagne.

Dans ce massif, en moyenne donc plutôt peu élevé et peu arrosé, l’enneigement est très variable et très sensible aux températures. L’épaisseur de neige atteint en moyenne au cœur de l’hiver 30 cm à 1500 m. La crête frontière a un enneigement différent du piémont, d’une part du fait de son altitude plus élevée (point culminant à 3200 m), d’autre part parce qu’elle profite également des chutes de neige provenant d’Espagne.”¹

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

“- Flux de nord : les principales chutes de neige sont apportées par ce type de flux, d’une part parce qu’ils sont les plus froids et apportent par conséquent systématiquement de la neige, d’autre part parce qu’il n’y a aucun relief qui puisse faire obstacle à l’arrivée d’une perturbation de nord : celle-ci peut ainsi pénétrer facilement dans les vallées, d’orientation nord-sud, et enneiger tout le massif.

- Flux de nord-ouest : bon nombre de chutes de neige se produisent avec ces flux. La bordure nord du massif (Nistos) reçoit alors sensiblement plus de neige que le cœur du massif, car ce dernier se retrouve sous le vent des sommets du Néouvielle et de l’Arbizon (effet d’abri). Les chutes de neiges sont souvent ventées.

- Flux d’est : il peut neiger avec une perturbation en provenance de Méditerranée. Peu fréquents sur ce massif, ces épisodes, appelés "retours d’Est", ne concernent que la plaine et le piémont. Les quantités de neige sont généralement faibles, et ce n’est qu’exceptionnellement qu’elles sont importantes.

- Flux de secteur sud : ils provoquent le phénomène de fœhn, synonyme de douceur et de vent. Cela est vrai essentiellement dans le piémont, où le fœhn est redouté car il fait fondre la neige. Le long de la crête frontière par contre, dans le même temps, il neige abondamment.”¹

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 janvier-1^{er} février 1986 : une dépression très creuse et froide circule en 48 h exactement sur les Pyrénées. Les vents sont plutôt faibles, de sud puis de nord-est, la neige est froide. Il neige partout abondamment, même en plaine : au terme d’un mois de janvier très enneigé, il tombe en moyenne 100 cm d’une neige très légère dès 1000 m d’altitude, principalement au cours de la première

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

journée. De nombreuses avalanches se produisent, même à basse altitude, mais sans provoquer de dégâts.

- 24 et 25 décembre 1993 : un flux de nord-ouest caractéristique et particulièrement rapide occasionne des chutes de neige abondantes, mais inégalement réparties par les vents forts : entre 80 et 120 cm en 48 h. Les avalanches descendent en abondance sur la haute vallée d’Aure en traversant la route principale.

- 28-30 janvier 2003 : par un flux de nord perturbé, très froid et fort, il tombe entre 100 et 130 cm de neige en 72 h. Pas de dégâts matériels particuliers, mais des routes coupées et une avalanche qui traverse les deux parties du village de Soulan.”¹

- 2013 : le cumul des chutes de neige entre mi-janvier et mi-février atteint 350 cm à Nistos (1590 m), 375 cm à Val Louron (1460 m) et 440 cm à Peyresourde (1590 m). La hauteur de neige au sol atteint mi-février 1,65 m à Val Louron, une valeur record depuis le début des mesures en 1984. Ces cumuls de neige sont atteints au terme de quatre épisodes qui occasionnent soit des avalanches de neige sèche ou poudreuse, soit des avalanches de neige humide qui atteignent les routes à la suite de redoux pluvieux. Le village d’Aulon voit sa route d’accès coupée à plusieurs reprises.

- 30, 31 janvier et 1^{er} février 2015 : durant ces trois jours, il tombe vers 1700 m environ 150 cm de neige froide, par une température à 1700 m de -2 à -5° le 30 janvier, -3 à -8° le 31 et -7 à -9° le 1^{er} février. La neige, de plus en plus froide, finit par s’abaisser jusqu’à 400 m. Les stations de ski ferment et les relevés sont rares à partir du 31. À Val-Louron (1460 m), une des rares stations ouvertes, le cumul de neige fraîche en trois jours atteint 110 cm, valeur la plus importante depuis 1994. Les avalanches de neige poudreuse sont nombreuses et menacent les routes de montagne. Une grosse avalanche de poudreuse détruit un bâtiment d’élevage à Aulon.

- du 24 au 26 février 2015 : une première chute de neige d’environ 50 cm se produit le 21, puis une seconde de 100 cm les 24 et 25, suivie d’un redoux pluvieux du 25 en soirée jusqu’au jeudi 26 en soirée. Quelques avalanches de poudreuse se produisent les 24 et 25 mais le plus fort de l’activité avalancheuse a lieu avec le redoux pluvieux sous la forme d’avalanches de neige humide souvent grosses, qui ont atteint les routes jusqu’à basse altitude et détruit un bâtiment au col de Peyresourde.

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.

Secteur Vallée d’Aure

Commune de Tramezaïgues

Entrée du vallon de la Neste du Moudang

Remarque : seule l’entrée de ce vallon jusqu’aux granges du Moudang est cartographiée du point de vue des couloirs d’avalanches.

Un certain nombre d’avalanches importantes ont parcouru chacun des deux versants est et ouest, en partant des crêtes et se sont arrêtées à la Neste (n°1 à

14). Selon les témoignages recueillis, l'ensemble des granges du Moudang n'aurait jamais été touché.

Vallon de Lassas

Ce vallon est balayé de tous côtés par des avalanches massives (n°15 à 18) sans toutefois que la présence de bâti ait permis à la mémoire collective de conserver des événements remarquables.

Versant de Tramezaïgues

Le versant nord du Pic de Tramezaïgues peut être décomposé en plusieurs couloirs (n°19 à 23) dont les avalanches, par le passé, atteignaient régulièrement les prairies qui dominaient le village, mais sont aujourd'hui largement reboisés. On notera qu'une avalanche aurait détruit une ou plusieurs granges à Artigues par le passé, à l'aval de la "Coulée de l'Y" (n°20).

Commune d'Azet

La route d'accès au col d'Azet est concernée par les avalanches n°24 à 27.

L'avalanche n°25 est, notamment, arrivée au niveau des premières maisons du village d'Azet en 1895.

L'avalanche n°26 a, quant à elle, détruit 2 granges des Coutes au niveau du sentier GR10 en 1961.

L'ensemble du Vallon d'Ourtigue, remontant jusqu'aux pics de Sarrouyes et d'Estos, est également affecté par de nombreuses avalanches.

Secteur Vallée du Louron

Commune de Adervielle-Pouchergues

C'est essentiellement la station de Val Louron qui est ici concernée par les avalanches, au niveau de la route d'accès d'une part (avalanche n°1) et du domaine skiable d'autre part (avalanches n°2 et 3).

L'avalanche n°4 concerne l'entrée du plateau d'Artiguelongue.

Commune de Genos

L'avalanche du Pic d'Estos (n°7) est déjà descendue dans des proportions remarquables (dépôt atteignant 15 mètres d'épaisseur). L'aérosol a déjà traversé le plateau d'Artiguelongue et la Neste du Louron, et a atteint la RD 725, mais sans faire de dégâts.

Les avalanches n°3, 4 et 6 sont déjà arrivées aux abords de la cité de Pont de Prat (notamment en 1961) et en ont saupoudré les premières maisons de neige.

Commune de Loudenvielle

La route d'accès à la centrale électrique de Tramezaygues (RD 725) est affectée par les avalanches n°1 à 6. Elle a été coupée de nombreuses reprises (notamment en 1961) par celles-ci, qui y ont laissé jusqu'à une dizaine de mètres de dépôt de neige.

Commune de Loudervielle

Les routes d'accès à la station de Peyragudes (RD 117 et RD 618) sont respectivement concernées par les avalanches n°1 (traitée en défense temporaire active, à l'aide de Gazex), et n°2 et 3.

L'avalanche n°2 a notamment endommagé plusieurs fois le chalet du col de Peyresourde.

Commune de Germ

Le domaine skiable de Peyresourde est affecté par les avalanches n°1 à 6 depuis la crête de Sérias jusqu'à la crête de Magnéras.

Le 30 janvier 1972, l'avalanche n°1 a détruit 3 chalets de la station de ski de Peyresourde. Des boisements et râteliers ont été installés dans la zone de départ.

L'avalanche n°2 a atteint plusieurs fois l'ancienne infrastructure du téléski du Sérias. Une tourne a été aménagée en amont de celui-ci.

Le versant Sud du Val d'Aube est également affecté par quelques avalanches.

6. Procédure 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 auprès des mairies concernées.

6.2. 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

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