

## Notice sur les avalanches constatées et leur environnement, dans le massif du Luchonnais

### 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
Superbagnères	1974	n° 31.02	5 400 ha
Luchon - Louron	1992	n° 31.01 – 65.01	10 810 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
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 du Luchonnais constitue la partie sud-ouest du département de la Haute-Garonne, soit le bassin versant de la Pique, affluent de la Garonne.

Il est bordé à l'ouest par le massif PRA Aure-Louron, la frontière étant limite de département avec les Hautes-Pyrénées. Elle suit la crête du col de Peyresourde jusqu'au Mont Né, puis rejoint la rive gauche de la Pique. L'extrémité Nord du massif est le confluent entre la Pique et la Garonne, au niveau du verrou remarquable d'Esténos.

A l'est, le massif PRA du Luchonnais est bordé par la vallée de la Garonne provenant du Val d'Aran en Espagne, puis par la crête frontière elle-même. Au Nord-est débute massif PRA du Couserans, en partie situé en Haute Garonne.

Enfin, la limite sud suit la crête frontière avec l'Espagne à près de 3000 mètres, derrière laquelle le massif de la Maladeta pointe le sommet des Pyrénées, le pic d'Aneto, 3404 mètres.

Au cœur du massif, la ville de Luchon, dite « reine des Pyrénées » est le centre géographique des Pyrénées, à équidistance entre l'océan Atlantique et la Méditerranée. Elle constitue un haut lieu de thermalisme et de Pyrénéisme.

La surface étudiée par la CLPA dans ce massif est de : 9469 ha en 2011.

Cette surface concerne tout ou partie de 8 communes :

Bourg-d'Oueil	31081
Castillon-de-Larboust	31123
Cazeaux-de-Larboust	31133
Garin	31213
Gouaux-de-Larboust	31221
Oô	31404
Portet-de-Luchon	31432
Saint-Aventin	31470

En termes d'aménagement du territoire, notons la présence des stations de ski de Peyragudes, Superbagnères et Bourg d'Oueil.

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

##### 3.1. Contexte géologique et géomorphologique

La chaîne des Pyrénées résulte d'une histoire géologique complexe. L'actuelle cordillère est la conséquence de la subduction de la plaque ibérique sous la plaque européenne, ayant fortement plissé et redressé les terrains pour donner une structure dite en éventail il y a 50 Ma. La frontière géologique entre les deux plaques lithosphériques est la faille nord pyrénéenne, qui passe au niveau du verrou d'Esténos à la limite nord du massif

PRA du Luchonnais. Ce dernier est donc entièrement situé sur la plaque Ibérique, dans la zone axiale des Pyrénées. Les roches du Luchonnais datent de l'ère primaire et sont majoritairement d'origine magmatique ou métamorphique.

Du sud au nord, on peut identifier trois ensembles :

- La Haute chaîne oscillant autour de 3000 mètres est constituée majoritairement de roches magmatiques de types granites, autour du pic de Perdiguère culminant à 3222 mètres.

- On trouve ensuite une bande de roches métamorphiques de la famille des schistes, dures car riches en quartz, du pic de Hourgade au port de Vénasque.

- La majeure partie du massif est ensuite constituée de roches plus meubles, de type sédimentaire et métamorphiques.

L'orogénèse pyrénéenne a engendré des versants raides. Puis, au Tertiaire, le climat tropical et ses fortes précipitations torrentielles ont initié la formation des vallées, et transporté une grande quantité de matériaux. Par la suite, la période du Quaternaire (2 MA) a été caractérisée par une vingtaine de glaciations, qui ont fortement modelé le paysage.

Les glaciers ont élargi et creusé les vallées, laissant des épaulements dominant de raides versants sur les rives des vallées principales (Pique, Oueil, Larboust). Ces pentes constituent aujourd'hui des zones favorables au départ et à l'écoulement des avalanches. Les glaciers du Luchonnais alimentaient le plus grand appareil glaciaire des Pyrénées, celui de la Garonne, qui atteint son extension maximale au Riss.

Les secteurs les plus hauts ont été désherbés en arêtes effilées et en cirques d'altitude, où la neige s'accumulait pour alimenter les glaciers. Ces secteurs constituent encore aujourd'hui des zones d'accumulation généralement suivies de ruptures de pentes, favorables au déclenchement et à l'écoulement d'avalanches d'ampleur.

L'activité torrentielle post-glaciaire a par la suite créé des ravins et des couloirs raides qui constituent des chenaux préférentiels pour l'écoulement des avalanches, souvent jusqu'au pied des versants et sur les cônes de déjection des couloirs, zones où l'homme s'est souvent installé.

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 départs 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 dénivellation) favorisent le développement d'aérosols en cas de départ en neige sèche.

- Le pied des barres rocheuses, les bordures de couloirs, les zones sous les crêtes (accumulation), et les affleurements 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, notamment sur les soulanes (adret), bien qu'elles aient été les plus déboisées pour l'agriculture. Le bouleau, arbre colonisateur se développe sur les estives abandonnées ou les couloirs déboisés par les avalanches.

- Le pin à crochets, relique des dernières glaciations, domine l'étage subalpin comme dans le reste des Pyrénées. Le boisement le plus important se situe dans le secteur d'Espingo.

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 départs 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, entre les étages subalpins et alpins, se trouvent la "zone de combat" (disparition progressive de la forêt) et les estives. Les panneaux, combes et cirques d'altitudes y constituent des zones d'accumulation de neige qui, si elles sont suffisamment raides, sont des zones 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).

- Au-delà de la zone de combat, à l'étage alpin, on trouve surtout de la pelouse d'altitude, caractérisée par le "gispet", ou féтуque eskia, graminée endémique pyrénéenne lisse, dure et piquante, très glissante lorsqu'elle est humide, favorable au glissement de la neige.

### 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 :

"Le massif du Luchonnais constitue, avec celui voisin d'Aure-Louron, le cœur des Pyrénées centrales. Cernés à l'ouest par les sommets plus élevés de la Haute-

Bigorre, au sud par ceux, espagnols, des Posets et de l'Aneto (les plus hauts de la chaîne pyrénéenne), et enfin à l'est par ceux du Couserans, plus avancés vers le nord, ces deux massifs forment un ensemble très homogène. L'un comme l'autre doit à cet enclavement un climat à tendance continentale, plutôt peu arrosé (950 mm/an) et en revanche bien ensoleillé.

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 du Portillon, 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. Il 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 3200 m), d'autre part parce qu'elle profite également de chutes de neige provenant de l'Espagne, même si elles sont en partie arrêtées par les sommets espagnols élevés de l'Aneto et des Posets.”<sup>1</sup>

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

- Flux de nord : ils occasionnent les principales chutes de neige, d'une part parce qu'ils sont les plus froids et apportent donc systématiquement de la neige, d'autre part parce qu'il n'y a aucun obstacle à l'arrivée des perturbations de nord ; celles-ci peuvent pénétrer facilement dans les vallées, orientées nord-sud, et enneiger tout le massif.

- Flux de nord-ouest : c'est par ce type de flux que bon nombre de chutes de neige se produisent. La bordure nord du massif (vallée d'Oueil) reçoit alors sensiblement plus de neige que le cœur du massif, sous le vent des sommets du Néouvielle et de l'Arbizon (effet d'abri). Les chutes de neige 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 notablement.”<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 janvier-1<sup>er</sup> février 1986 : une dépression, très creuse et froide, circule durant 48 h exactement sur les Pyrénées. Les vents sont plutôt faibles, de sud puis de nord-est. 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 journée.

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

- 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 : il tombe entre 90 et 130 cm de neige en 48 h.

- 28-30 janvier 2003 : dans un flux de nord perturbé, très froid et fort, il tombe environ 100 cm de neige.”<sup>1</sup>

- du 12 au 14 février 2013 : un temps perturbé et froid en flux de nord-ouest dure depuis le début du mois. Les cumuls journaliers de neige fraîche dépassent souvent les 20 cm et ces chutes sont souvent ventées, créant de grosses accumulations (l'épaisseur de neige au sol atteint 3 m). La surcharge du manteau et le fort ensoleillement provoquent dès le 12 février une crue avalancheuse. Plusieurs décrochements de plaques se produisent vers 2000 m d'altitude, entraînant l'ensemble du manteau neigeux. L'auberge de la vallée du Lis, située à 1160 m d'altitude, est partiellement détruite.

- 25 janvier 2014 : après une dizaine de jours de temps froid et perturbé, avec chaque jour des chutes de neige et du vent, d'importantes pluies arrosent le massif jusqu'à 2200 m d'altitude. Une avalanche de neige humide détruit le refuge du Mont Né (1840 m).

#### 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 du Larboust

##### Commune de Gouaux-de-Larboust

L'avalanche n°1 a déjà coupé plusieurs fois (notamment en 1973 et 2003) la route d'accès à la station des Agudes (RD 76b). Cette avalanche est traitée en défense temporaire active, à l'aide de GAZEX.

L'avalanche n°4 est arrivée sur le village de Gouaux-de-Larboust en 1961. L'église et une habitation ont été endommagées.

Le 20 janvier 1997, l'avalanche du Cap des Hittes (n°7) a complètement vidé le lac du Laouay.

##### Commune de Oô

Le Val d'Astau est notamment affecté par les avalanches n°11 à 14 (zone de départ sur la commune de Gouaux-de-Larboust) et n°1 à 7 (Oô) en rive gauche, et, n°8 à 12 (Oô) et n°12 et 13 (zone de départ sur la commune de Cazeaux-de-Larboust) en rive droite de la Neste d'Oô.

L'avalanche de Gradaouères (n°2) est déjà arrivée au pont d'Astau et à proximité amont des premières granges d'Astau.

L'avalanche de Médassoles (n°10) est notamment descendue en 1986 : elle a emporté un parc à moutons et son souffle en a déposé les débris au niveau de la Neste d'Oô.

Les avalanches n°12 et 13 (zone de départ sur la commune de Cazeaux-de-Larboust) ont coupé plusieurs fois la route d'accès aux Granges d'Astau (RD 76). En 2003 notamment, la n°13 y a laissé presque 4 mètres d'épaisseur de neige et de blocs rocheux sur une cinquantaine de mètres de long.

**Commune de Garin**

Le versant nord-est du Cap de la Pène de Soulit est ici concerné. Ce versant situé au sud du col de Peyresourde a notamment été affecté par l'avalanche n°1.

**Commune de Portet-de-Luchon**

L'avalanche n°1 a déjà enseveli une partie d'un troupeau de moutons.

L'avalanche n°2 est arrivée sur la RD76 en 2003.

**Secteur Vallée d'Oueil****Commune de Bourg d'Oueil**

L'avalanche du Mont Né (n°8) est déjà arrivée à la confluence entre les ruisseaux de Bales et de Colantigue.

A la fin du 19<sup>ème</sup> siècle, l'avalanche n°9 a fait des dégâts sur le village de Bourg d'Oueil. Une forêt est aujourd'hui installée dans la zone de départ.

Les avalanches n°10 et 11 ont déjà coupé plusieurs fois la route d'accès au Port de Bales.

**Secteur Luchonnais****Commune de Saint Aventin**

L'avalanche n°1 a déjà occasionné d'importants dégâts forestiers.

Les avalanches n°2 et 3 concernent la route d'accès à la station de ski de Superbagnères. L'avalanche n°2 fait l'objet d'une défense permanente active à l'aide de râteliers.

Le domaine skiable de Superbagnères est également affecté par quelques avalanches.

**Commune de Castillon-de-Larboust**

Le domaine skiable de Superbagnères est affecté par les avalanches n°2 à 6, et n°18 à 22. L'avalanche n°6 a notamment détruit un pylône de l'ancienne télébenne du Céciré en 1956.

La Vallée du Lis a été parcourue par de nombreuses avalanches.

Les Granges d'Esponne sont, quant à elles, encadrées par deux combes déjà empruntées par les avalanches n°13 et 14.

**Commune de Cazeaux-de-Larboust**

La Vallée du Lis a été affectée par d'importantes avalanches (avalanches n°3, 5, 6, notamment).

En 1939, elles ont fait d'importants dégâts forestiers.

**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 nivo-météorologiques 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.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