

RECERC - Ouvrages de référence - 2014 - Collection Andorre n°6

Joan Becat

Le risque d'avalanche en Andorre Études 1971-1996

Document annexe 3 : Localització de zones amb risc d'allaus VALL DEL MADRIU



ICRESS, Institut catalan de recherche en sciences sociales (EA 3681)
Université de Perpignan Via Domitia

Becat, Joan

Le risque d'avalanche en Andorre. Études 1971-1996.

Revue RECERC, Ouvrages de référence, Collection Andorre n°6, 2014

Texte en français. 251 pages + 12 études CLPA : Annexes 1 (23p.), 2 (23p.), 3 (26p.), 4 (73p.), 5 (79p.), 6 (57p.), 7 (65p.), 8 (43p.), 9 (45p.), 10 (44p.), 11 (59p.), 12 (143p.).

ISSN 1961-9340

I. Institut catalan de recherche en sciences sociales, Université de Perpignan Via Domitia

1. Andorre - Pyrénées - Avalanches - Risques naturels

Résumé : En 1971 une avalanche mortelle au coeur de la nouvelle station de ski du Pas de la Casa fit prendre conscience du risque. Cependant, après quelques études ponctuelles, la cartographie systématique du risque d'avalanche ne commença qu'en 1981, sous l'impulsion du *Consell General* et d'un Gouvernement récemment créé. La législation fut approuvée en 1989. En quinze ans la majeure partie du territoire affecté par ce risque fut couverte et un système novateur d'information, de surveillance et d'alerte fut mis en place. Il permit d'éviter une catastrophe à Arinsal lors de l'épisode avalancheux majeur du 8 février 1996, qui affecta toute l'Andorre. L'ouvrage, abondamment illustré, décrit également les types d'avalanches, les facteurs favorables et les situations de risque, en particulier dans les zones habitées et dans les stations de ski et leurs abords. Les 12 documents annexes reproduisent la cartographie et les études CLPA réalisées pour le Gouvernement andorran entre 1981 et 1996.

RECERC

Revue électronique de l'Institut catalan de recherche en sciences sociales

Ouvrages de référence, Collection Andorre n°6

Première édition : février 2014

Université de Perpignan Via Domitia

ISSN n° 1961-9340

Note : les bases de cet ouvrage sont une partie du quatrième volume inédit, *Les risques naturels et la gestion du territoire* (649p.), de la thèse d'État ancien régime: *Les Pyrénées méditerranéennes, mutations d'une économie montagnarde. Le cas de l'Andorre* (Université Paul Valéry, Montpellier, 1993, 7 volumes) et les études sur le risque d'avalanches en Andorre réalisées sous la direction de J. Becat, ainsi que des éléments du rapport réalisé après les avalanches du 8 février 1996.

Illustration de la couverture :

Le couloir d'avalanches de Fontverd (dessin J. Becat)

RECERC - Ouvrages de référence - 2014 - Collection Andorre n°6

Joan Becat

**Le risque d'avalanche en Andorre
Études 1971-1996**

**Document annexe 1 :
Localització de zones amb risc d'allaus
Vall del Madriu
(les Escaldes - Andorra la Vella)**

Ce document annexe réunit trois documents sur le secteur de la Vall del Madriu, alors dans les paroisses des Escaldes-Engordany et d'Andorra la Vella :

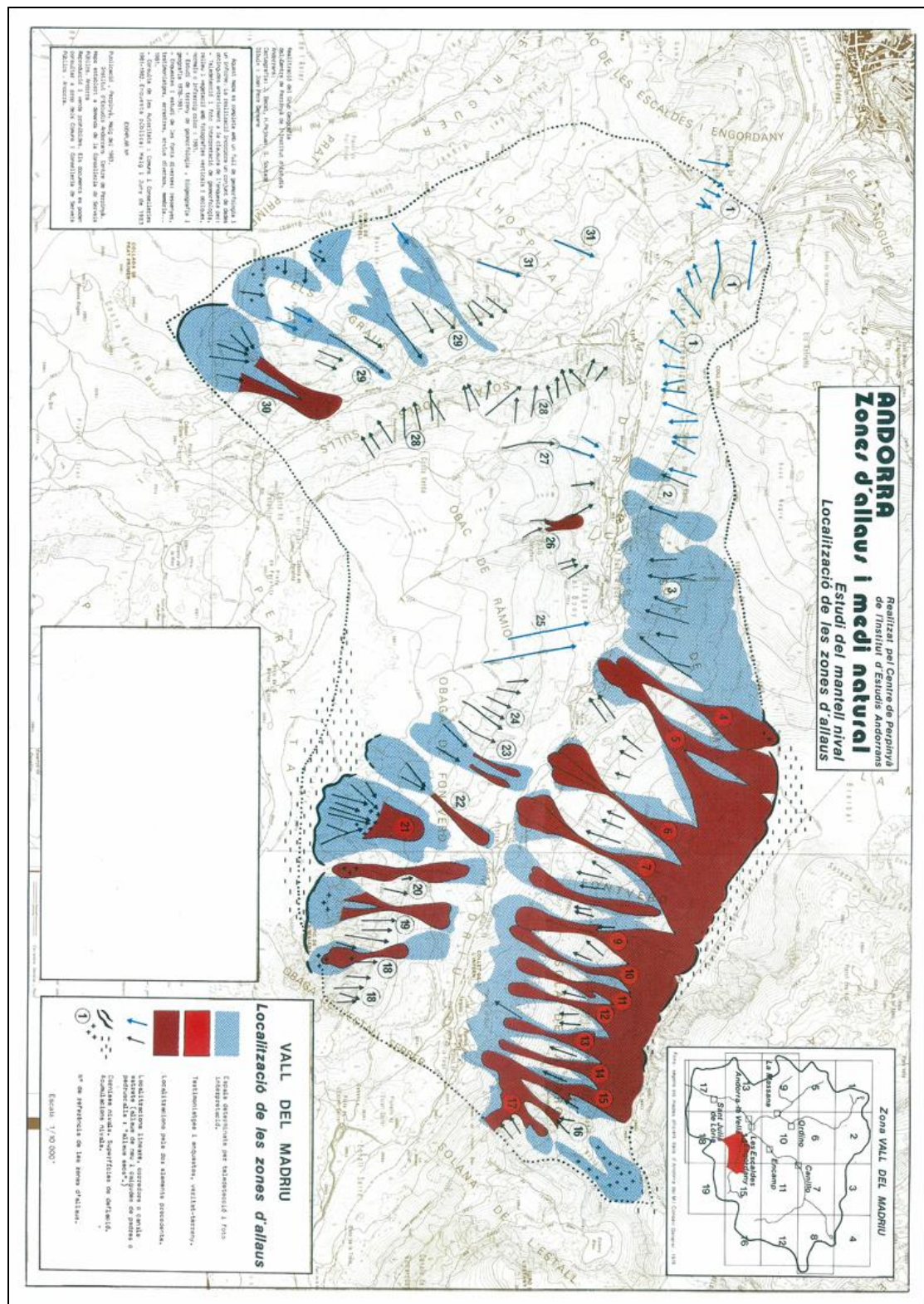
- une carte de localisation probable d'avalanches,
- une carte de géomorphologie
- un livret de description des secteurs à risques d'avalanches.

Cet ensemble a servi de base à l'enquête publique réalisée en 1983.

Ce document annexe accompagne l'ouvrage *Le risque d'avalanche en Andorre. Études 1971-1996*, publié par la revue RECERC, Ouvrages de référence, Collection Andorre n°6, 2013.

Étude CLPA : Vall del Madriu, risque d'avalanches

Cartographie Joan Becat. Cette carte accompagne l'étude "*Andorra. Zones d'allaus i medi natural: Vall del Madriu*", C.E.A. Perpinyà, 1983, 22p., 2 cartes HT 50 x 70cm.



Ce dossier accompagne l'étude "Andorra. Zones d'allaus i medi natural: Vall del Madriu", C.E.A. Perpinyà, 1983, 22p., 2 cartes HT 50 x 70cm.

ANDORRA

Zones d'allaus i medi natural

VALL DEL MADRIU

*Estudi del mantell nival
Localització de les zones d'allaus*

*Realitzat pel Centre de Perpinyà
de l'Institut d'Estudis Andorrans*

INTRODUCCIO

Aquest llibret acompanya el mapa de localització de les zones d'allaus i el mapa de geomorfologia de la zona d'estudi "El Madriu". Per cada allau o zona d'allau es donen unes observacions o uns elements per a facilitar la comprensió i la consulta dels mapes. Unes quantes fotografies permetran una visió més concreta de certs sectors i una localització més pragmàtica dels límits portats sobre el mapa.

La realització del mapa incorpora un conjunt de dades obtingudes anteriorment a la clausura de l'enquesta, per :

- teledetecció i foto interpretació de geomorfologia, relleu i vegetació amb fotografies verticals i obliques, normals o infra roig color: 1981.
- estudi de terreny de geomorfologia , biogeografia i geografia: 1978-1981.
- enquestes i estudi de les fonts diverses: ressenyes, testimoniatges, arrastres, arxius diversos, memòria, etc... 1981.
- consulta de les Autoritats Andorranes: Comuns i Conselleria de Serveis Públics: 1981-1982. Enquesta pública Maig i Juny del 1983.
- publicació del Centre de Perpinyà de l'Institut d'Estudis Andorrans, Perpinyà, Setembre del 1983.

No cal considerar aquests mapes com a definitius. Representen el que es podia dibuixar amb seguretat i fiabilitat al final d'aquest procés, amb els elements que es tenien. Les últimes fases tenien com a finalitat de millorar el mapa i de permetre tota expressió de testimoniatges o complements d'informació, per una millor seguretat dels bens i de les persones. A més, és una contribució a una obra d'utilitat cívica.

Setembre del 1983
Joan Becat
Secció Geografia Botànica
I.E.A.

PRESENTACIO

Aquests documents resulten d'un projecte d'estudi del mantell nival i de localització de les zones d'allaus presentat per l'Institut D'ESTUDIS ANDORRANS, el 27 d'Octubre de 1980, a càrrec del seu Centre de Perpinyà.

El projecte resultava de l'interès del M.I. CONSELL GENERAL en la confecció d'una cartografia de zones amb riscos d'allaus i de les preocupacions de la M.I. Junta de Serveis Públics.
Fou aprovat pel M.I. Consell General en la seva sessió del 22 de Desembre del 1980.

El Grup d'estudi ha mobilitzat les informacions recollides els anys anteriors per la Secció Geografia Botànica i les varies cobertes aèries verticals o obliques (helicòpter), en color normal, en infra roig color i pancromàtiques del Centre de Perpinyà de l'I.E.A. Es van completar per enquestes i veritat -terreny, a la primavera i l'estiu del 1981.

Direcció científica del Grup d'Estudi: Sr Gerard Soutadé, Professor a Paris-Nanterre i President de la Comissió de Glaciologia del Comité Geogràfic Francès.

Coordinació de l'estudi i direcció de la Secció Geografia-Botànica del Centre de Perpinyà de l'Institut d'Estudis Andorrans: Sr Joan Becat Maitre Assistant a la Universitat de Perpinyà.

Investigadors i participants:

- Sr Enric Péjouan, membre corresponsal de l'ANENA (Associació Nacional per a l'Estudi de la Neu i de les Allaus).
- Sr Lleó Serve, Maitre Assistant a la Universitat de Perpinyà.
- Sr Joan Pere Gensane, Cartògraf.
- Sr Alà Lerouge, Fotògraf.

Participació pel terreny del Sr Joan Armengol i per les observacions climàtiques d'hivern dels Srs Gerard Marsal i R. Marsal.

Informacions i ajudes :

- Habitants de les parròquies d'Andorra la Vella i Escaldes Engordany.
- FHASA i Estació meteorològica de La Llanera (dades climàtiques).
- Serveis Públics Andorrans.
- Protecció Civil dels Pirineus Orientals.
- Secretariat i Documentació del Centre de Perpinyà de l'Institut d'Estudis Andorrans.

DESCRIPCIO DE LA ZONA

La zona estudiada és la vall mitjana i baixa del Madriu, de la carretera de La Comella i Engolasters fins a la Farga. Quan la vall s'eixampla a l'Estall Serrer, els aspectes i els problemes són diferents, doncs una unitat s'acaba. En efecte la vall del Madriu es compon de dues parts:

- La part alta, caracteritzada per uns circs glacials molt amples, penjats damunt d'una vall bastant oberta;
- una segona part, de Fontverd a Les Escaldes, a on la vall esdevé més estreta i molt calibrada: és un com glacial, característic, amb llinars i petits "ombilics" (eixamplades glacials) ocupats per bordes i planells: La Farga, Fontverd, l'Estall, Ràmio, i el com vei i més rost del riu de Claror i Perafita que conflueix amb el Madriu a Entremesaigues.

Vessants rostos, estriats de barrancs d'erosió (a la vegada torrencials i d'allaus) amb cons de dejecció i tarteres que arriben molt sovint fins al riu: moltes condicions favorables a les allaus i a les baixades de pedres.

Fins avui dia, no hi ha cap carretera dins aquesta vall, i per tant la penetració hi és molt reduïda, sigui la que sigui l'estació. Hi han dos tipus de freqüentació (a més a més de la utilització pastoral per les vaques i les ovelles):

a) a l'estiu, molta gent s'hi passeja, i uns circuits cada dia sempre més seguits per les motos tot terreny - que localment ocasionen noves ratlles d'erosió i destrucció de l'empedrat de les gravades. També a l'estiu i a la tardor, és una vall clàssica pels pescadors i els caçadors.

b) a l'hivern, hi ha un risc molt fort d'allaus, compensat per l'absència total de circulació automòbil. Però pel fet de la seva proximitat de l'aglomeració principal, de l'existència del camí i de l'atracció que presenta aquesta magnífica vall, s'observa una freqüentació cada dia més important, pels esquiadors que practiquen l'esquí de fons o de passejada i pels altres utilitzadors de la neu - quan tradicionalment, no s'utilitzava aquesta vall a l'hivern, al menys durant els períodes que presentaven riscos d'allaus, coneguts de tothom. Això implica una certa disciplina en la utilització per tal d'evitar danys a les persones i assegurar una protecció pels utilitzadors a l'hivern.

Pel que concerneix les caigudes de pedres, la situació actual presenta, malgrat tot, una certa estabilitat. Però cal insistir particularment en el fet següent: qualsevol modificació dels vessants rocosos i sobretot de la base de les tarteres ocasionaria una pertorbació d'aquest equilibri i la mobilitat del conjunt.

CARACTERS GENERALS GEOLOGIA I GEOMORFOLOGIA

Abans d'entrar dins la descripció de cada sector i de cada zona d'allau, sembla necessari presentar els caràcters generals de la geologia i de la geomorfologia de la Vall del Madriu, que condicionen tot lo altre.

S'observa un lligam molt estret entre les grans orientacions de la vall el substrat i les disposicions d'una part, i la presència o no de zones d'allaus. Dins el detall les formes de geomorfologia condicionen o faciliten molt sovint la presència o no d'una zona d'allaus.

La geologia de la Vall del Madriu és bastant senzilla. Sem dins una gran zona de granits, una gran zona granítica, que ocupa tot el sud d'Andorra i que comença amb la Vall del Madriu mateixa, i que s'esten després al sud dels Cortals d'Encamp i cap a les dues Cerdanyes. Només s'observa la presència de quarsita i d'una zona metamòrfica a la part més a l'oest, concretament al Bony de Comescura i al cim de la zona de La Canal de l'Astrell i dels Graus. Unes falles orienten en particular l'obac de la Vall del Madriu i dins el detall condicionen sovint la presència de canals o de formes geomorfològiques.

Aquest granit, la seva fragilitat al gel antic, les seves diaclases com també la presència de valls estretes amb vessants molt rostos, explica la presència tant important de tarteres o de terregalls; inclús, això és molt sovint el caràcter principal de la part baixa dels vessants. A sobre de les tarteres, protegit o no pel bosc, el vessant presenta molt sovint roques granítiques molt diaclasades i sovint inestables. Es un factor que no caldria descuidar si es modificava a la base, la disposició de les tarteres, per una intervenció humana.

Abans de passar a un estudi més detallat no cal descuidar els caràcters principals de la geomorfologia, en particular alguns elements molt importants.

Primerament l'orientació. la Vall del Madriu té una orientació més o menys de l'est cap a l'oest. Això significa que té un gran vessant solà amb unes condicions d'assolellament, de tipus de neu, de possibilitat de fusió i de possibilitats d'allaus totalment diferents del gran obac que li fa front. La vall del Riu de Perafita i Claror, molt estreta, molt profunda, té una orientació nord sud i els dos vessants presenten condicions bastant similars, a nivell de l'exposició i de la neu. Es doncs la morfologia que condiciona els caràcters de les zones d'allaus i no l'exposició junt amb la geomorfologia com per la vall del Madriu.

Segon punt important, la forma general de les valls. Són dues valls glacials, dos coms. Bastant ben formats, disposats, però sovint molt estrets. Amb en particular uns vessants de com, rostos. La unitat del vessant de com és només un poc interrompuda per la presència de canals, gairebé tots iguals que baixen del cim de la cresta fins al fons de la

vall i han creat tota una sèrie de cons que funcionen sovint o que han funcionat com a cons de dejecció o com a cons d'allau . El fons de la vall menys la zona entre Fontverd i La Farga, és massa estret per tal que la dominació dels vessants no tingui un efecte fins al riu. Doncs és una vall totalment condicionada per la presència d'aquests vessants sense que el fons de vall pugui escapar a les conseqüències d'aquesta dominació.

Tercer element important, geomorfològic, és la presència de plans. Al Nord el Pla de la Tossa del Braibal, al Sud la Raza de Perafita. Podem notar que aquests plans importants no tenen bosc. Són superfícies supraforestals i presenten zones de deflació a l'hivern. Es a dir que el vent treu la neu i acumula al cim dels vessants de la vall del Madriu grans cornises de neu. Es un segon element favorable a la presència d'allaus. Aquesta zona de plans cimers és molt corrent dins el Pirineu Oriental. En trobem aquí un exemple amb les conseqüències a nivell de la geomorfologia de detall com es nota sobre el mapa geomorfològic però també una cosa difícil de dominar dins la perspectiva de la protecció contra les allaus.

ELS GRANS SECTORS

LÍMITS DE LA ZONA

La zona estudiada dins el marc d'aquest estudi de les allaus de la vall del Madriu, pren de la cruïlla de la carretera de la Comella i d'Engolasters. Cap al Nord el límit puja fins al Roc d'esquers i a la cresta de la Serra del Solà de Ràmio fins a la Font del Coniol. Després el límit de zona segueix el Pla de la Tossa del Braibal i la cresta més aguda entre les Agols i la Vall del Madriu. Cap a l'est la zona és interrompuda quan la vall del Madriu esdevé més ampla, és a dir a l'Estall Serrer. La zona incorpora el petit circ de Massolina però deixa l'Estany Blau i el riu de l'Estany Blau a fora de la zona estudiada. Traversa la vall del Madriu damunt de la Farga fins a l'Obaga de l'Estall Serrer en direcció del Pic de la Maiana. Cap al Sud el límit de la zona pren el pla de la Raza de Perafita, del Pic de la Maiana cap a l'extremitat oest de la Raza de Perafita, després, talla la vall del riu de l'Astrell. Cap a l'Oest el límit segueix exactament la cresta entre la vall del riu de Perafita i Claror i Prat Primer el Riber per baixar pel Bony de Comescura i les Canals de Comescura.

ELS GRANS SECTORS(vegeu el mapa adjunt)

El primer, és la part baixa de la Vall.

Es un sector reduït, que marca el límit d'aquesta vall, és la zona del Bony de Comescura, del Roc d'Esquers i del petit Solà d'Entremesaigues. De fet, aquest conjunt és un "verrou", un gran bony glacial que estrena la vall. Vegeu el mapa geomorfològic, els testimoniatges són les grans zones de riques que dominen el Pont Sassanat, Entremesaigues, i la zona on comença el camí de la vall del Madriu; la vall és molt estreta gairebé ocupada totalment per tarteres que poden encara funcionar de vegades. Aquests grans bonys són estriats de canals que poden funcionar en purgues de neu o de pedres. Aquest sector correspon a l'últim esglaió de l'antiga vall glacial arribant a sobre de la vall principal del Valira d'Orient. A nivell del pont Sassanat, la zona de roques polides marca el passatge d'aquesta zona de bonys rocosos. Les altituds són limitades i el risc d'allaus no és tant fort; més preocupant seria les caigudes de pedres i els moviments de la tartera si per exemple s'obria una carretera.

Solà de la Vall del Madriu.

Correspon als sectors B Solanet de Ràmio i C, Solans de Ràmio, Fontverd i La Farga. De fet és la gran solana de la vall del Madriu. La separació entre els subsectors B i C és deguda únicament al risc d'allaus. El Solanet de Ràmio té un vessant molt més estret. Aquí comencen els cons de dejecció torrencials però sense que hi hagi a sobre, al cim, una clara zona de recepció. El vessant del Solanet de Ràmio és, de fet el vessant de com glacial, i els primers cons corresponen a purgues de vessant post glacials i tarteres i pedruscalls. Aquesta limitació del vessant; com també la presència de boscos, i l'absència de plans o de zones de recepció de neu supraforestal al cim limita la qüestió de les allaus. Queden només els aspectes lligats a les tarteres i baixades de pedres. De la Roca de Ràmio fins a l'Estany Blau tenim una gran solana bastant homogènia, només amb tot al llarg, un risc importantíssim d'allaus. Només es pot distingir la primera part que domina les Terres de Sant Miquel; és a dir la part a on no hi ha un pla per a dominar el vessant i provocar grans cornises de neu. Els cons de dejecció antics poden funcionar localment com a petits corredors d'allaus però el conjunt no presenta un perill molt important. Es molt localitzat i possiblement no amenaça directament les Terres de Sant Miquel mentre no es toqui res al bosc del vessant ni a la zona de cons de dejecció antics. De la Canal de la Font del Coniol fins a la Canal de la Font de Baell tot el vessant és molt homogeni; una sèrie de zones torrencials antigues amb una conca de recepció al cim dominat per les cornises de neu a l'hivern, provocades per la deflació sobre el Pla del Braibal i de la Tossa del Braibal. Després unes canals ben dibuixades a l'interior del vessant del com glacial. A baix un con de dejecció que s'ha format durant la última glaciació i després però, sobre imosat a sobre d'aquest con, un con mixt de dejecció torrencial i con d'allaus, dibuixats sobre el mapa geomorfològic. Són la prova del funcionament regular d'allaus que baixen de les cornises i del cim fins a la vall del Madriu i sovint fins a l'altre costat del Madriu mateix. Tots els elements són reunits per tenir un sector molt favorable a les allaus sobretot de neu molla i de neu de primavera.

Altres sectors : l'Obac de la Vall del Madriu.

L'obac de la vall del Madriu, dels Canals del Pic de la Maiana fins a Entremesaigues no és tant homogeni que el solà. A nivell dels caràcters es pot subdividir en tres zones, que són en transició l'una després de l'altra. La dels Canals del Pic de la Maiana, de l'Obaga de Fontverd i de l'Obac de Ràmio.

Els Canals del Pic de la Maiana. A sota el Pic de la Maiana un gran vessant rocós que es podria interpretar com una "amorce" de circ glacial poc excavat. La rigidesa del vessant com també cap a l'obaga de Fontverd es pot interpretar per la presència d'una gran falla. Les últimes geleres wurmianes, han deixat unes morenes molt rocoses, a baix d'aquestes canals. El límit del com glacial és marcat per tota una sèrie de cons de pedrusques o de tarteres. Aquest vessant és estriat per algunes canals que donen uns cons mixtes, torrencials i d'allaus però essencialment d'allaus. S'ha de notar el paper que juga les morrenes per tal de bloquejar el fenomen d'allau. L'exposició, la rigidesa i el pendent del vessant dona uns caràcters particulars a aquesta zona d'allaus que s'estudiaran més en detall. L'obaga de Fontverd és una zona de transició. El circ de Fontverd, més excavat amb una "amorce" de planell i unes morrenes que baixaven fins a la Vall presenta una zona d'allaus molt particular perquè el risc es localitza dins el circ mateix. La forma de circ juga un paper per tal de limitar la progressió de les allaus cap a baix. La part més occidental té unes canals que funcionen però sense que hi hagi una alimentació suficient. S'ha de notar dins aquest sector el paper que juga el bosc entre la Raza de Perafita i el començament d'aquestes zones de canals.

La última part, l'Obac de Ràmio, té tres zones, tres conques torrencials però dins una zona totalment boscana amb sobre la Raza de Perafita, una progressió del bosc. Hi ha doncs un bloqueig total de la dinàmica de les allaus. Només es noten la seva presència en punts molt localitzats dins les canals mateixes.

L'últim gran sector, la Vall del Riu de Perafita i Claror.

Aquest tros de vall entre Entremesaigues i la confluència dels rius de Claror i de Perafita, té un caràcter molt particular, un pendent fort, una vall molt estreta. De cada costat grans vessants rocósos, estriats de moltes canals i corredors estrets i entapissades a baix per tot un conjunt de tarteres i pedruscalls que encara poden funcionar. La part Solà del Sull és simple i homogenia. Només vessant de vall glacial, les canals petites i corredors funcionen cada vegada que hi ha neu. S'ha de notar d'un costat com de l'altre, la possibilitat d'allaus secs de pedres, amb pedres o pedruscalls i la fragilitat d'aquest sector si es modifiquen les condicions de la vall, en particular tota modificació de les tarteres o del peu de les tarteres pot provocar una mobilitat del conjunt de la tartera i més amunt unes caigudes de pedres del vessant que és molt fragilitzat pel glaç quaternari i que no seria "protegit" per les tarteres, pels pedruscalls mateixos. Una petita diferència dins el funcionament de cara a les allaus entre el Solà dels Sulls i Els Graus. Del costat dels Graus a sobre del límit del com glacial tenim una zona amb una "amorce" de circs glacials. Aquesta zona ha facilitat després una recepció torrencial i un funcionament de sectors

10

que donen neu per a petits corredors d'allaus però que poden baixar fins al riu mateix. S'ha de destacar la part més alta Canal de l'Astrell, i la part més baixa l'Hospital.

La zona de la Canal de l'Astrell és un típic corredor d'allau dominat per un antic circ glacial que funciona avui com a conca de dejecció torrencial i zona de recepció de neu. El con mixt, torrencial i d'allau, arriba fins a la Pleta dels Graus, que és, per aquesta vall una clàssica zona d'allaus. La part més baixa de l'Hospital, és una zona essencialment de modelat torrencial. Es poden notar conques de recepció dins la roca, grans cons de dejecció que corresponen probablement a purgues post glacial, i a sobre d'ellos uns nous cons de dejecció. El conjunt és cobert de boscos de pi ros, pi negre al cim, molts avets, i sobretot beços. El perill d'allau sembla limitat com també els riscos lligats a la mobilitat del vessant.

ZONES AMB RISCOS D'ALLAUSLLISTA DE LES ZONES AMB RISCOS D'ALLAUSSECTOR A : BAIXA VALL DEL MADRIU

zona d'allaus 1 : Bony de Comascura - Roc d'Esquers - Solà
d'Entremesaigües

SECTOR B : SOLANET DE RAMIO

zona d'allaus 2 : Solanet de Ràmio

SECTOR C : SOLANES DE RAMIO FONTVERD LA FARGA

zona d'allaus 3 : Solà a sobre de les Terres de St Miquel

zona d'allaus 4 : Solà de Ràmio - Canal de la Font de Coniol

zona d'allaus 5 : Canal del Pletiu

zona d'allaus 6 : Canal de la Bova

zona d'allaus 7 : Canal de La Colilla

zona d'allaus 8 : Canal de Fontverd

zona d'allaus 9 : Canal Carnissera

zona d'allaus 10: Canal de les Carboneres de Ferrer

zona d'allaus 11: Canals dels Planells de Baell

zona d'allaus 12: Canals dels Planells de Baell

zona d'allaus 13: Canals dels Planells de Baell

zona d'allaus 14: Canals dels Planells de Baell

zona d'allaus 15: Canal de la Font de Baell

zona d'allaus 16: Canals de Massolina

zona d'allaus 17: Canals de l'Estany Blau

SECTOR D: CANALS DEL PIC DE LA MAIANA

zona d'allaus 18: Canals del Pic de La Maiana

zona d'allaus 19: Canals del Pic de La Maiana

zona d'allaus 20: Canal Ampla

SECTOR E : OBAGA DE FONTVERD

zona d'allaus 21: Circ de Fontverd

zona d'allaus 22: Canal de Fontverd

zona d'allaus 23: Obac del Roc de l'Estall

zona d'allaus 24: Obac del Roc de l'Estall

SECTOR F : OBAC DE RAMIO

zona d'allaus 25: Canal de l'Ovella Morta i Obaga del Bony

zona d'allaus 26: Canal de La Molina

zona d'allaus 27: Canal de Costa Verda

SECTOR G : SOLA DELS SULLS

zona d'allaus 28: Solà dels Sulls

SECTOR H : CANAL DE L'ASTRELL

zona d'allaus 30 : Canal de l'Astrell - Pleta dels Graus

SECTOR I : ELS GRAUS

zona d'allaus 29 : Canal del Planell de Coll Pa

zona d'allaus 29: Baser de Coll Pa

SECTOR J : L'HOSPITAL

zona d'allaus 31: Canal de Cordabalda

zona d'allaus 31: Canal dels Gais

ZONA D'ALLAUS 1 : BAIXA VALL DEL MADRIU.

- El Bony de Comascura i el Roc d'Esquers subratllen la sortida de la Vall glacial del Madriu en la vall principal del Valira. Vall penjada amb un primer ressalt cap al Pont Sassenat (llindar glacial de roca polida), després, un desnivell de 150 m fins a les cases de Les Escaldes amb un encaixonament del riu : congost de confluència entre dues valls. El dos bonyes que emmarquen l'extremitat de la vall del Madriu (Comascura i Roc d'Esquers) subratllen el nivell assolit per la glacera, al moment del maximum glacial.

- Aquests bonyes i la llur prolongació al Solà d'Entremesaigües, són incisats per uns quants corredors i unes canals molt abruptes, a on es produeixen encara unes caigudes de pedres. Però les tarteres són avui dia estabilitzades, sobretot a la base: els darrers blocs grossos no han pas encara davallat fins a baix; només van ajudar a moure els blocs que els han aturat: és doncs una situació d'equilibri. Tots aquests cons a la base de les canals i els mantells de pedrusca i tarteres, redueixen encara una vall ja estreta.

- Pel fet de l'altitud modesta i de la falta d'alimentació en neu - tret dels períodes excepcionals -, pel fet de la bona fixació de la neu en el bosc clar i en les tarteres, hi han pocs perills dins aquest sector, excepte:

- les bases dels corredors (purgues de neu fresca per forta innivació).
- les caigudes de pedres i blocs (actualment bloquejats en les tarteres mateixes); el fet que les tarteres es puguin moure de nou si la llur base és incisada o modificada.

ZONA D'ALLAUS 2 : SOLANET DE RAMIO.

- Per aquesta, es tracta - tal com per la zona 3 (començ del Solà de Ràmio) - de petits conjunts torrencials, però, com el vessant presenta poca amplitud, com no hi ha cap pla somital, i com el bosc és prou continu, no funcionen en zones d'allaus. El mantell nival es fixa bé, i no existeixen alts sectors de despreniments.

- Al màxim, es poden desprendre unes petites colades en les canals, al mig dels arbres, que venen a morir dins les tarteres, una mica més llargues en la zona 3, a on, fa temps, van arribar fins a la base dels cons, en els prats de les Terres de Sant Miquel. Però, avui dia, aquestes petites esllavissades locals, es paren en els avellaners, a dalt dels cons.

- Notem la situació de les Bordes de Ràmio, reagrupades i apartades d'aquestes petites canals, sota la protecció de la Roca de Ràmio (a un centenar de metres més enllà, par tal d'evitar els despreniments de les sobrecàrregues de neu de la Roca mateixa). Aquesta precaució permet de pensar que les canals 2 i 3 (Canal Serradora) funcionaven més, abans, i podien amenaçar el pla de Ràmio (aleshores, vessant del Solà més pelat, englevat i despreniments possibles).

ZONA D'ALLAUS 3 A 17 : SOLANS DE RAMIO, FONTVERD I DE LA FARGA.

- De l'allau 4 fins a l'allau 15, trobem els mateixos caràcters :
- Zones d'alimentació en amunt, amb cornises i fixació defectuosa del mantell nival. Es tracten de conques de recepció torrencials, actualment encara actives (pluja i neu). Cap arbre, roques dominants al cim, conques cobertes d'esglaons de gespa i de sudorn, pràctiques pastorals.
- Quan bufa el vent de Nord i Nord Oest, el pla de la Tosa del Braibal és una superfície de deflació: s'hi formen unes cornises dominants, amb sobrealimentació nival.
- Aquestes altes conques, al solà, són a tot arreu unes zones de despreniment, després de les nevades importants sobretot quan la temperatura es fa més dolça, i al començament de la primavera.
- Els corredors són ben incisats i canalitzen les colades. El pendent és fort i el desnivell global sempre important (de 800 a 600 m)
- Entre aquests corredors, a mig pendent, uns abruptes rocosos, subratllen el vessant del com glacial, les pedrusques i les tarteres. Després de les nevades, s'hi observen unes petites puurgues: sobrecàrregues que es desprenen localment i venen a morir en les tarteres i els primers boscos, sense arribar fins al fons de la vall.
- En canvi, a la base dels corredors, una magnífica sèrie de cons d'allaus, a vegades instal·lats sobre àntics cons torrencials: els elements que els constitueixen, la llur forma vigorosa, la netedat de la zona d'extensió i les nombroses arrastres més avall, testimonien un funcionament quasibé anual. Per exemple, els testimoniatges i les arastres d'allaus de l'hivern 80/81 es van poder notar a nivell del camí i dels pasturatges veïns, per cada dos corredors.

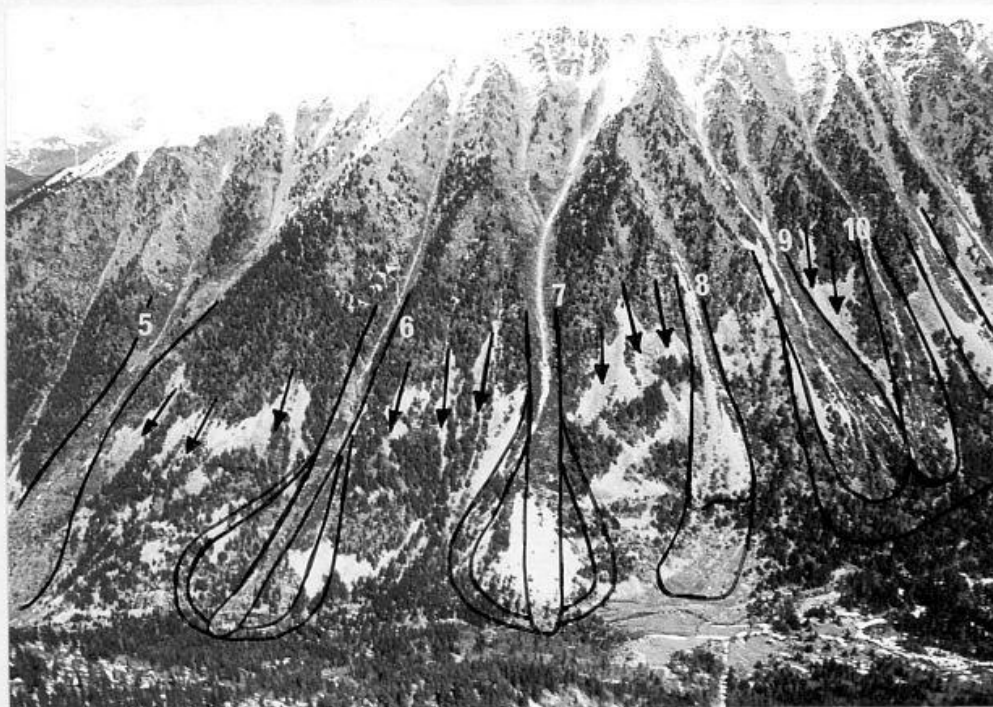
ZONA D'ALLAUS 4 : SOLA DEL RAMIO, CANAL DE LA FONT DEL CONIOL.

- La primera zona d'allaus, que comença sota el pla del Braibal. Gespa, roques i uns quants pins en la zona de despreniments. Canal estreta al mig dels arbres i zona d'extensió fins al camí, com per l'allau 5. Les allaus venen a morir a la base del con: la qual cosa, segons sembla, no va passar des de fa uns 20 o 30 anys.

ZONA D'ALLAUS 5 : CANAL DEL PLETIU.

- Ampla conca de recepció amb grans cornises (amb les allaus 6 i 7) i el desnivell més important del Solà. Les allaus habituals arriben fins a baix, com ho demostren els vells troncs "davallants" fins al riu. Dues petites morrenes les canalitzen i el Bony de l'Estall les desvia.

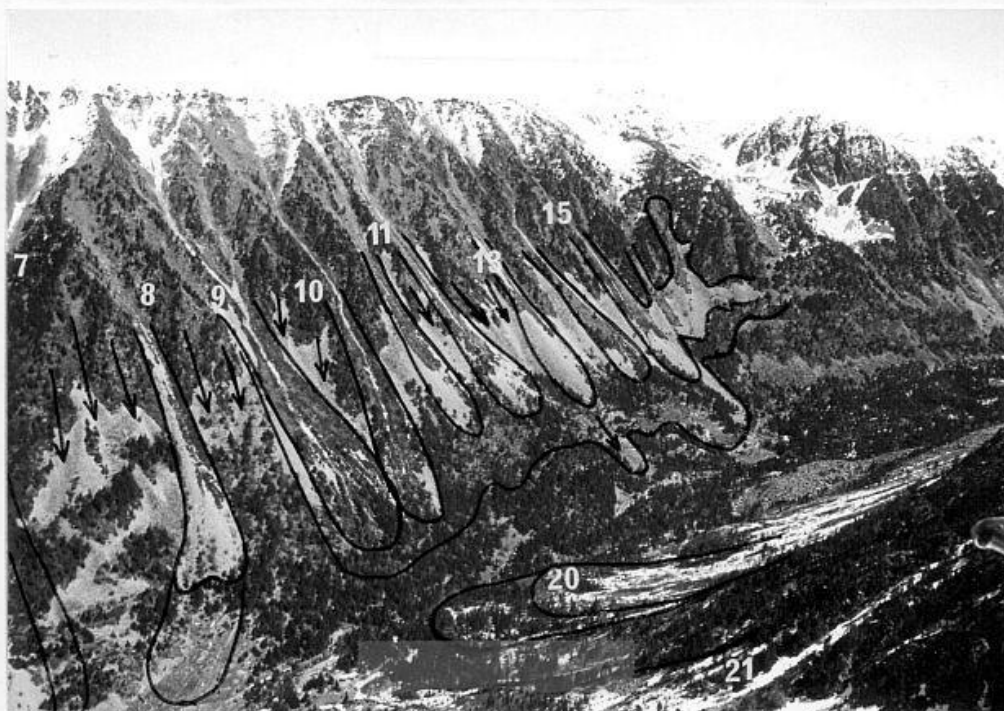
14



Fotografia d'helicòpter. Alà LEROUGE. Abril del 1981.

SOLA DE RÀMIO I FONTVERD. Notem al cim, la cresta que limita el pla de la Tosa del Braibal amb encara la presència de cornises, les conques de recepció amb gespa i sudorn a on es produeixen els despreniments, les canals i els cons a la base, amb, ben inscrites dins la vegetació, les zones on les allaus arriben i s'estenen, les unes fins als prats i al camí (8,5) les altres travessant el riu (6,7), d'altres enfi parant-se habitualment dins el bosc al peu del vessant (9,10,11). A baix, de l'esquerra fins a la dreta de la foto, el Roc de l'Estall i el Pas del Xic, la Colilla, i els prats de Fontverd.

15



Fotografia d'helicòpter. Alà LEROUGE. Abril del 1981.
 FONT VERD. SOLA DE LA FARGA I CANALS DELS PLANELLS DE BAEÏL. Trobem els mateixos elements
 que per la fotografia precedent. Al segon terme Massolina i la Coma de l'Estany Blau, amb
 encara molta neu; a baix, Fontverd, La Farga i els Planells de Baell; a dreta i al primer
 terme, els cons d'allaus 20 o 21, i els espais on s'estenen.

ZONA D'ALLAUS 6: CANAL DE LA BOVA.

- Allau que baixa regularment, el més sovint, seguint una trajectòria recta i estreta fins al riu i s'esten de 5 a 10 m sobre l'altra vora: allaus d'hivern i de neu pols o neu lleugera. Menys sovint, però segurament, com ho indiquen els grossos troncs "davallants", s'esten sobre tot el con amb una zona d'extensió ampla: allau de neu molla, quan el temps es suavitza, a la primavera, que es para en els pins grossos de la vora del camí.

ZONA D'ALLAUS 7 : CANAL DE LA COLILLA.

- Tercer corredor important al Solà. Moltes semblances amb l'allau 6. Unes allaus de neu fresca que davallen en línia recta, i passen més enllà del riu (com durant l'hivern 1980/81). Unes allaus de neu molla que s'estenen més i es paren als pins de la vora del camí. Nombrosos troncs "davallants" en aquest nivell.

ZONA D'ALLAUS 8: CANAL DE FONTVERD.

- El despeniment no funciona des del cim, i la recepció presenta menys amplitud. L'allau es para habitualment en la franja de pins al rebaixant. Però si es considera la forma de la zona d'extensió i la fragilitat d'aquesta protecció actual, és possible que l'allau pugui arribar fins als prats de Fontverd (però no hem recollit cap testimoni atge fins avui).

ZONA D'ALLAUS 9 I 10 : CANAL CARNISSERA - CANAL DE LES CARBONERES DE FERRER

- Cornises a la cresta, roques aparents i esglaons de gespa i sudorn. Com la vall glacial s'eixampla i com l'espai a sobre el replà glacial es fa més estret, la zona d'extensió comença més amunt i les allaus es paren abans d'arribar al fons de la vall, al mig dels arbres (vells troncs "davallants"). Tanmateix, la importància de la recepció i les formes d'avall permeten de pensar que les allaus podien arribar, abans, fins al camí, els anys de neu. La progressió i la densificació del bosc al fons de la vall, si no fan desaparèixer les causes, permeten de limitar la zona d'extensió.

ZONA D'ALLAUS 11 12 13 14 15 : CANALS DELS PLANELLS DE BAELL.

- Al nivell de La Farga i dels Planells de Baell s'observa un eixamplament del còm glacial, amb com a corol·lari el desnivell menys important del vessant glacial al solà.

- A més, si al cim es poden notar unes quantes cornises, són menys importants que abans, perquè no s'observen més amples plans somitals. De la mateixa manera, cada conca de recepció és més modesta; i la coberta forestal ella també menys densa, no ho compensa.

- Enfi la presència de morrenes en els Planells de Baell, constitueix un blocatge per la majoria de les allaus.

- Aquestes zones d'allaus es paren doncs més amunt que les precedents; cal notar que, per això, les zones 13 i 15 presenten una extensió més ampla i sense arbres, que pot permetre a les allaus d'apropar-se o d'arribar fins al camí, més amunt del Collet de l'Infern i de la Barraca de La Farga.

ZONA D'ALLAUS 16 I 17: MASSOLINA I PRIMERES CANALS DE L'ESTANY BLAU.

- Més amunt de Massolina, un petit circ glacial penjat al damunt de la vall del Madriu, dominat per unes crestes dolces, amb deflació de la neu a l'hivern. Unes colades i esllavissades a l'hivern, cada vegada que hi ha sobrecàrrega o caiguda de les cornises. Fenomen local que només afecta els voltants del circ.

- A nivell del llindar i dels pendents veïns, uns petits desprendiments provoquen unes allaus al 16, fins als pins negres que colonitzen els voltants de les morrenes al fons de la vall.

- Al 17, unes purgues locals en els corredors dels basers entre Massolina i el riu de l'Estany Blau: les més importants són alimentades per una petita conca torrencial. Extensió en les tarteres i límit màxim en les primeres morrenes.

ZONA D'ALLAUS 18 19 I 20 : CANALS DEL PIC DE LA MAIANA.

- Vessant de còm glacial molt rost, amb uns grans basers. A baix, mantells de pedrusca i tarteres, i unes morrenes rocoses recents. Al'Est del Pic de la Maiana, una cresta d'intersecció de vessants glacials; a l'Oest comença el Pla amb formació de fortes cornises i congestes per nevades de Sud o de Sud Est.

- Els corredors 18 en els basers es purguen després de cada nevada (poca adherència i sobrecàrregues que es formen de seguida). Aquestes allaus limitades (amb caigudes de pedres) es paren en les tarteres i les primeres morrenes rocoses.

Només un corredor (dibuixat en vermell) pot donar unes allaus notables, que eventualment podrien saltar fins a baix (en cas de fortes nevades i allau de neu pols amb fenomen de "trempolí").

- Les allaus 19 i 20 tenen unes conques de recepció i unes acumulacions d'amunt més importants en les roques d'obaga. Les colades que es noten, arriben fins a la base dels cons (troncs "davallants" i testimoniats dins la vegetació), però unes allaus de neu pols poden arribar més a baix.

18



Fotografia d'helicòpter. Alà LEROUGE . Abril del 1981.

OBAGA DE L'ESTALL SERRER I OBAGA DE FONTVERD. Al fons els circs de l'Estall Serrer i de l'alta vall del Madriu. El Pic de la Maiana amb les canals 18, i les allaus 19 i 20 (la Canal Ampla) amb llurs zones de despreniment sota el pla del Pic, els corredors i els cons davallats per les allaus fins a les morrenes de la vall. Avall, el Collet de l'Infern i La Farga. A dreta el Circ de l'Obaga de Fontverd (21) i els límits de les allaus habituals o eventuais.

19



Fotografia d'helicòpter. Alà Lerouge. Abril del 1981.
OBAGA DE FONTVERD. A esquerra el pla de la Rasa de Perafita i el circ de l'Obaga de Fontverd. Després la zona d'allau 22 que baixa cap a Fontverd, i les canals 23 amb la part alta i el pla emboscats, provocant la regressió actual de l'espai d'extensió de les allaus. Al fons la Roca de Ràmio i la vall inferior de Madriu.

ZONA D'ALLAUS 21 A 24 : OBAGA DE FONTVERD.

- Círcs glacials amb parets rocoses, poc emboscats. Pla cimer (Rasa de Perafita), amb deflació i fortes cornises al límit dels círcs. Corredors actius (torrencials i allaus), amb erosió activa en límit de circ.

- Quan el pla no té arbres (zones 21 i 22) les allaus baixen regularment; per la zona 21 es paren habitualment al fons del circ quan el bosc clar permet de bloquejar-les. Per la zona 22, el circ seguint poc excavat, i una canal canalitzant la neu, les allaus arriben en el Pla de Fontverd, amb una zona d'extensió possible fins al riu.

- La zona 23 és interessant, no tant per les allaus mateixes (són limitades per l'absència d'alimentació i es paren a la base del vessant) sinó per l'evolució positiva que es nota.

Observem uns cons d'allau molt nets que van funcionar fins avall, però en part vegetaltitzats avui dia. Funcionen només en part, a l'interior de la zona torrencial i en la part amunt i mediana del con. Però és l'únic sector, a on, més amunt de la conca, i sobretot en el pla, el bosc ha progressat i s'ha densificat (es veu clarament, comparant les fotografies aèries del 1948, 1972 i 1980). Conseqüència: cap cornises o congestes, cap sobre-alimentació més amunt per vent de Sud o Sud Est. Fixació del mantell nival pel bosc, deixant passar només unes colades limitades. És una zona d'allaus on sembla que la vegetació domini la situació, i sense suprimir-ho totalment, limití al màxim el risc d'allau.

- Al 24, purga de corredors en els basers i límit en les tarteres i pedruscalls que entapissen la base del vessant del cóm glacial.

ZONA D'ALLAUS 25 26 I 27 : OBAC DE RAMIO.

- El vessant del cóm glacial és dominat per uns llargs pendents emboscats que pugen fins a la Rasa de Perafita, on el bosc progressa a poc a poc, malgrat el vet i l'efecte de cresta. Aquests pendents presenten avui dia tres conques torrencials ben fixades pel bosc.

- Per totes aquestes raons, aquest sector presenta uns caràcters oposats als del Solà: cap allau important, bona fixació del mantell nival: només es desprenen unes quantes colades en les canals torrencials i uns quants despreniments en els corredors del vessant inferior del cóm glacial.

VALL DEL RIU DE CLAROR I PERAFITA.

- Aquesta vall molt estreta i molt rosta presenta uns caràcters bastant diferents de la Vall del Madriu.

Es d'orientació meridiana i per tant no té la mateixa oposició entre els seus vessants. Només l'amplitud més gran del vessant de la riba esquerra i la presència en altitud de petits círcs glacials i de conques torrencials possibiliten la formació de veritables cons torrencials i d'allaus a la base, entre les tarteres.

ZONA D'ALLAUS 28 : SOLÀ DELS SULLS

- De cap a cap del Solà dels Sulls (del Bony dels Sulls fins a la Roca Herbosa) tenim un vessant homogeni amb basers que subratllen el vessant del còm glacial, incisats per una sèrie de corredors i canals estrets - a on encara baixen pedres a la primavera - amb a la base una franja contínua de tarteres poc vegetaltitzades a on puja amb dificultat el camí de Perafita.

- Degut al pendent i a la presència dels corredors, cada nevada ocasiona una purga que es para dins les tarteres com ho demostra clarament l'estat de la vegetació.

ZONA D'ALLAUS 29 : CANAL DEL PLANELL DE COLL PA

- El vessant oposat, el Baser de Coll Pa i Els Graus, presenta els mateixos caràters i el mateix tipus de purgues limitades.

- Notar tres canals, Canal Tancada, Canal del Bosc de Coll Pa i la Canal sota el Planell de Coll Pa amb uns cons d'allaus ben marcats, però que actualment funcionen poc sovint, segons sembla.

- A nivell dels circs (2400 i 2300 m d'altitud), orientats cap al Nord Est, una sobre alimentació de neu, és possibilitada per la presència més amunt, d'una cresta dolça, en el sector del Coll Pa. Vessants de circ englevats amb gespa, poca adherència del mantell nival, sobretot que aquest sector no és gaire pasturat. Despreniments a dintre dels circs.

ZONA D'ALLAUS 30 : CANAL DE L'ASTRELL

- Un conjunt de formes de modelat afavorint la presència permanent d'una zona d'allaus. En amunt, sota les crestes dolces i ventejades, un circ glacial; en els seus vessants, alternen uns afloraments rocósos i unes plaques de gespa esglaonades. Aquesta recepció funciona activament, com a conca torrencial i d'allaus, amb una concentració en la Canal de l'Astrell.

- El corredor és estret, sense arbres i entapissat de barsets. Notem el límit net i rectilini del bosc; mentre la canal és un poc sinuosa.

- A la base, un con englevat, puntejat d'alguns avets i pins joves. Els arbres són trencats a una certa alçada per les allaus, i es noten troncs desarrelats i aixefats, davallants ("avalants").

- 650 m de desnivell, bona alimentació. Cap adherència més amunt: unes condicions morfològiques favorables. Funciona regularment, sobretot en allaus d'hivern (neu fresca i polvorenja), i, més rarament, en allaus de primavera.

ZONA D'ALLAUS 31: L'HOSPITAL.

- De La Canal de Cordabalda a la Canal del Pont Sassenat, tenim un vessant amb pendents forts, però menys rost. La zona més rociosa es troba en altitud, i a la base, uns amplex i antics cons torrencials avui dia molt vegetaltzats per beços dominants, pins i avets. El vessant és organitzat en una sèrie de conjunts torrencials (vegeu el mapa geomorfològic), però no gens funcionals, degut a la presència del bosc, sobretot a la part alta.

- Possibilitat de petites allaus, per destacament de les roques dominants a mig vessant després d'una forta nevada, i seguint la canal d'èssoriment torrencial. Però fixació de la neu en tot el vessant pels boscos i a baix per les tarteres i els arbres sobre els cons. Les allaus de funcionament accidental, semblen parar-se dins el corredor mateix. Dins la situació actual, res d'important no es pot produir en aquest sector.