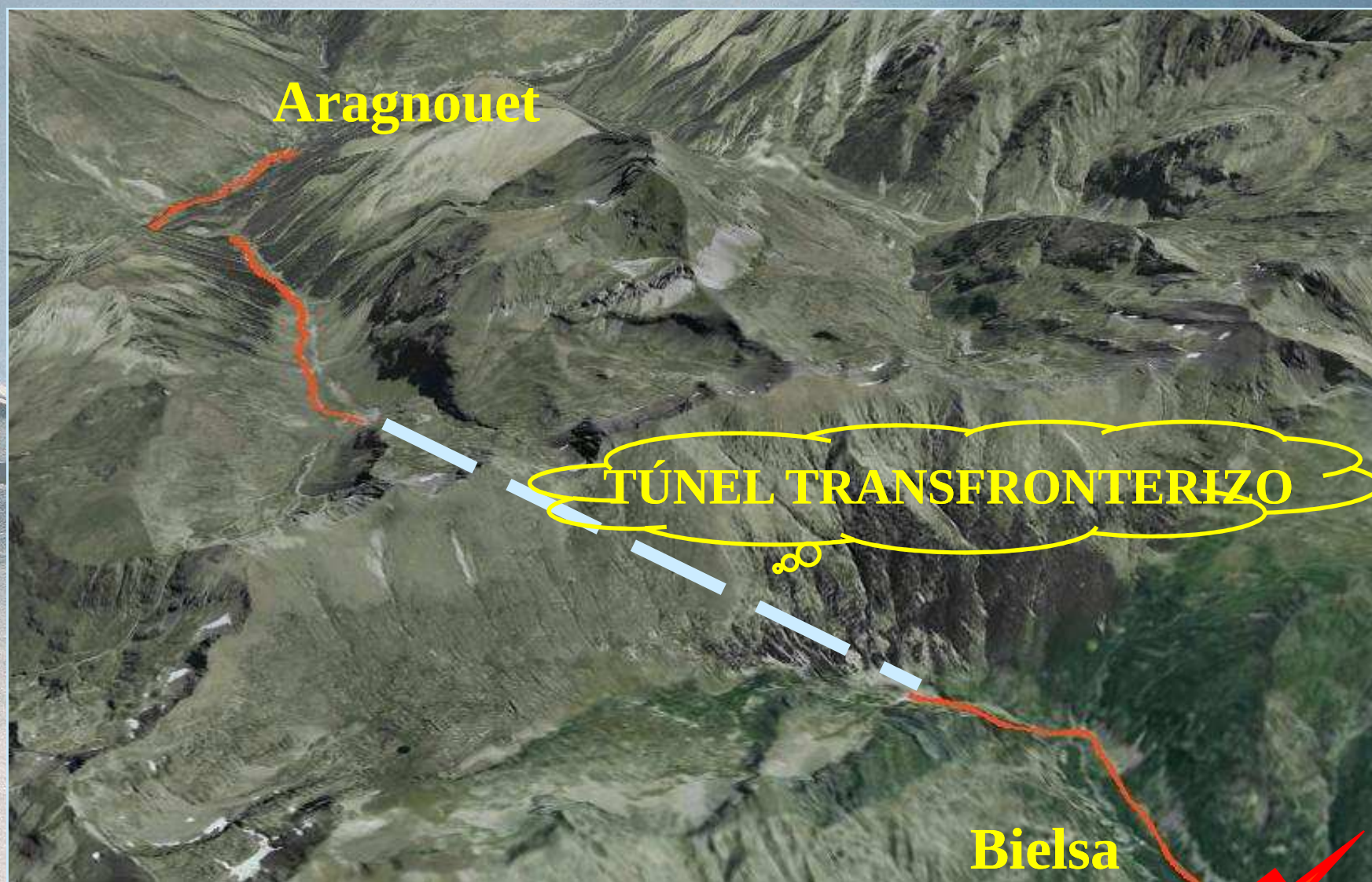


Carreteras de acceso al Túnel

Análisis, Prevención y mitigación del riesgo de aludes





España
la carretera A-138 se ve afectada por
19 cuencas generadoras de aludes





Francia
la carretera RD-173 se ve afectada por
28 cuencas generadoras de aludes

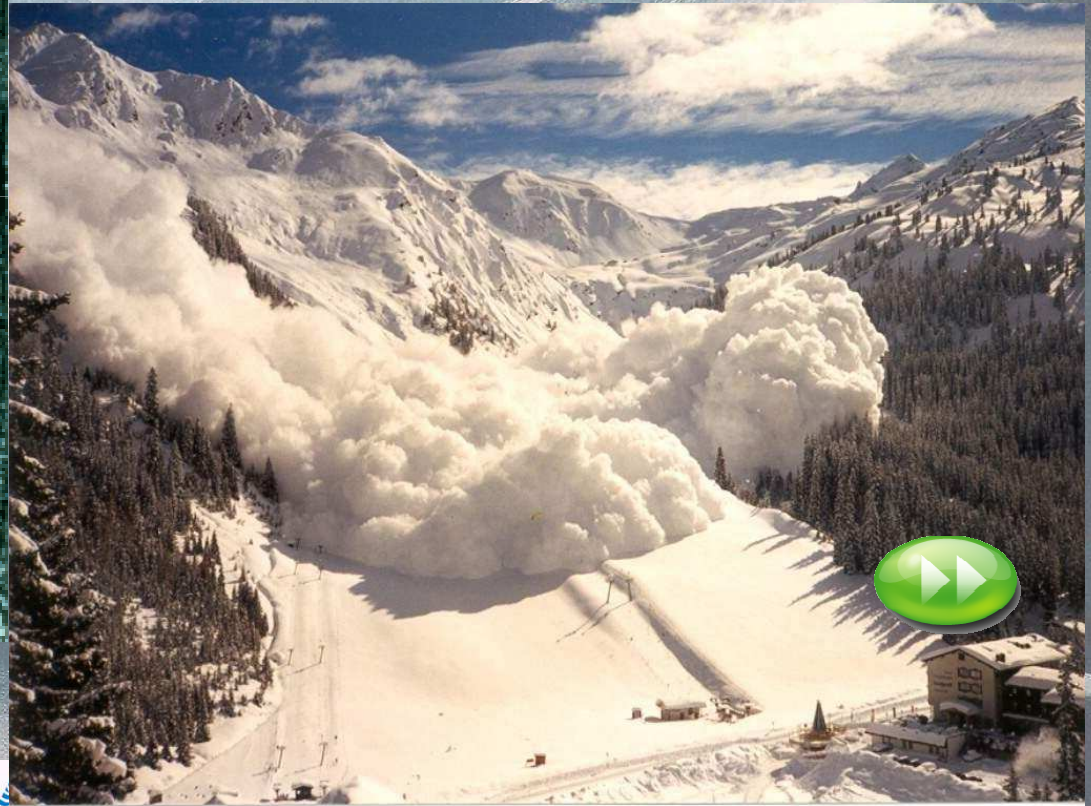
SE OBSERVAN ALUDES DE 2 TIPOS

aludes de nieve reciente

aludes de fusión



ALUDES DE NIEVE RECIENTE



ALUDES DE FUSIÓN



Office National des Forêts

TCM
restauration des terrains en montagne

CONSORTIUM TUNNEL - CONSORTIUM TUNNEL
Briosa-Aragnouet

PREVOIR LES AVALANCHES



COLUMBRAR

AUGURAR

PROGNOZI



PREVEDEA



PREVER

PREVEIR



1) Datos disponibles

* En España :

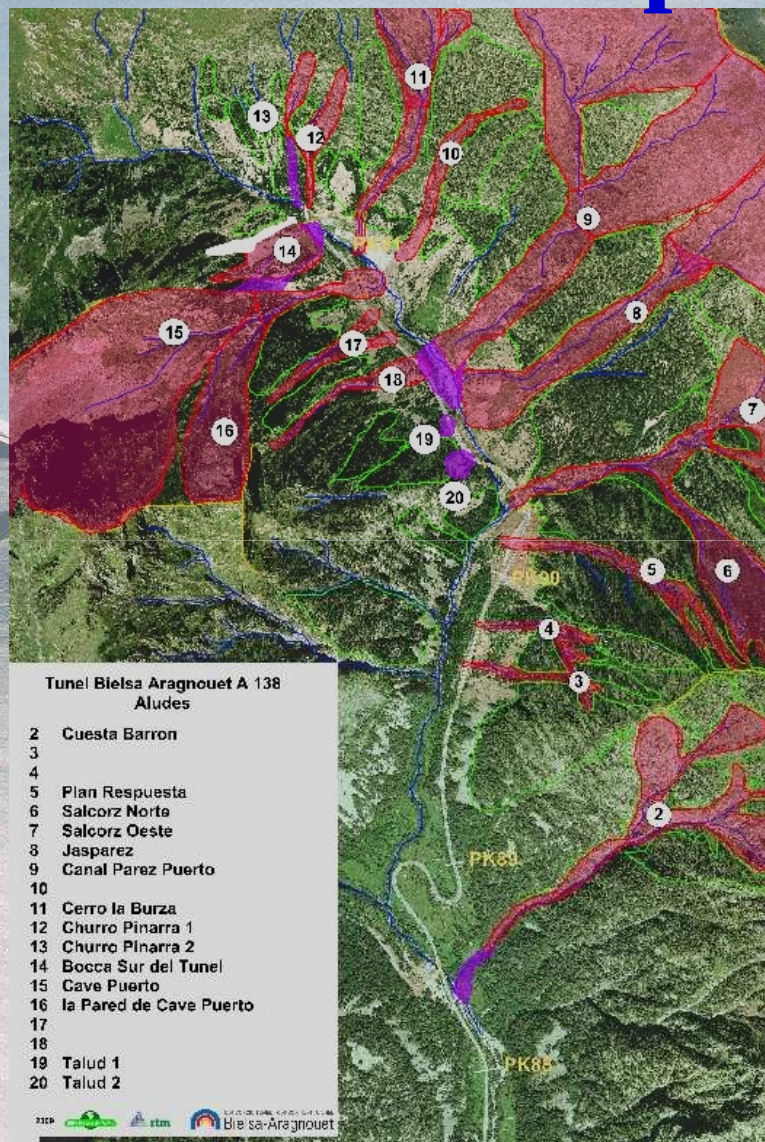
- mapa de localización
- predicciones meteorológicas (AEMET)

* En Francia :

- mapa de localización probable de avalanchas: CLPA
- trabajo de campo permanente: EPA
- predicciones meteorológicas a corto plazo (Météo-France)
- Estación meteorológica automática tipo « Nivose »



Datos disponibles en España



Predicción Montaña. Pirineo Aragonés

Meteorológica **Nivológica**

AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGIA

INFORMACION NIVOLOGICA PARA EL PIRINEO NAVARRO Y ARAGONÉS
VALIDO FUERA DE PISTAS DE ESQUI BALIZADAS Y ABIERTAS

DIA 13 DE FEBRERO DE 2011 A LAS 15:00 HORA OFICIAL

INFORMACION VALIDA HASTA LAS 24 HORAS DEL LUNES, DIA 14

(INFORMACION ELABORADA A PARTIR DE LOS DATOS RECIBIDOS DE LOS REFUGIOS DE LINZA, LIZARA, RESPONDUO, PANTICOSA, PINETA, ESTOS, ANGEL ONOS Y LA RENCLOUSA, Y DE LAS ESTACIONES DE ESQUI DE FORMIGAL Y PANTICOSA (LAGOS).

1.- ESTIMACION DEL NIVEL DE RIESGO:

PIRINEO NAVARRO:

LIMITADO (2) POR ENCIMA DE 1800 METROS
DEBIL (1) POR DEBAJO DE 1800 METROS

PIRINEO ARAGONÉS:

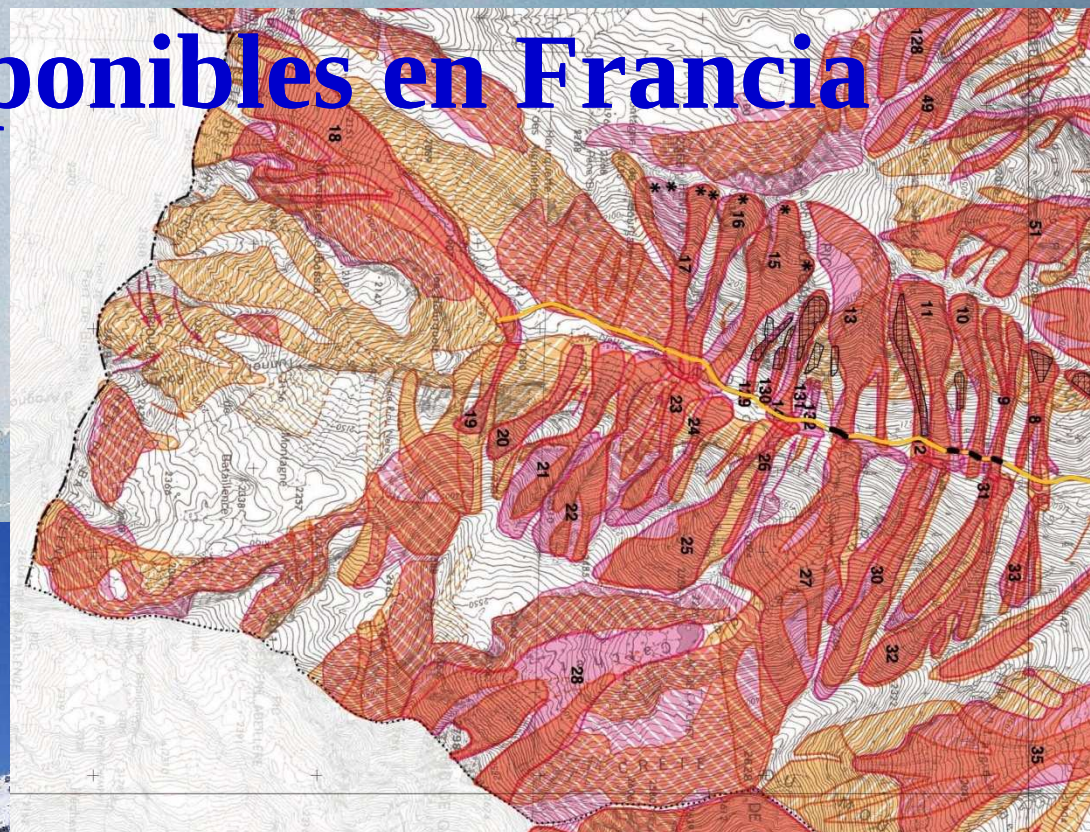
MACIZOS DE JACETANIA, GALLEGO, SOBARRIE Y ESEBA

NOTABLE (3) POR ENCIMA DE 2.200 METROS
LIMITADO (2) POR DEBAJO DE 2.200 METROS

2.- ESTABILIDAD DEL MANTO NIVOSO:

EL MANTO NIVOSO NO HA SUFRIDO VARIACIONES SIGNIFICATIVAS DURANTE LOS ULTIMOS DIAS, Y SE ENCUENTRA CON UN GRADO DE COMPACTACION ELEVADO. EL ESPESOR EN COTAS BAJAS ES ESCASO, Y PRESENTA UNA GRAN IRREGULARIDAD EN CUANTO A SU DISTRIBUCION SEGUN LA ORIENTACION PREDOMINANTE, ENCONTRANDOSE CON MAYOR PROFUNDIDAD Y EN COTAS MUCHO MAS BAJAS EN CARAS NORTE Y UMBRIAS. SON HABITUALES ENTRE 10 Y 30 CENTIMETROS EN ALTITUDES DE 1.600 A 2.000 METROS. POR ENCIMA DE 2.000 SE SUPERAN LOS 40 O 50 CM, CON ACUMULACIONES MUCHO MAYORES

Datos disponibles en Francia



Datos disponibles en Francia



TUNNEL DE BIELSA (1630m - 42.7480000°N - 0.1930000°E)
Données Prévisionnelles
Mise à jour : 14/02/2011 à 11h53
TUNNEL DE BIELSA

	lundi 14					mardi 15					mercredi 16				
Heure loc	18h	13h	18h	13h	22h	6h	9h	6h	13h	18h	22h	6h	9h	6h	13h
Temps	☁	☁	☁	☁	☁	☁	☁	☁	☁	☁	☁	☁	☁	☁	☁
Température (°C)	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-4	-4	-3	1	1	-3	-3	-4	-4
Température du point de rosée (°C)	-4	-2	-2	-4	-5	-4	-4	-4	-3	0	-1	-3	-3	-4	-4
T Max (°C)										2				3	
T Min (°C)										-6				-6	
Limite Pluie Neige (m)	1000	1000	1100							1500	1200	1300	1100		
ISO 0°C (m)	1300	1400	1500	1400	1100	1100	1400	1500	1600	1600	1600	1400	1400	1500	1600
Humidité (%)	100	100	100	100	90	100	100	100	100	90	100	100	100	100	100
Pluie (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Potential de Neige (cm)	1,8	1,6	1,2	0,9	0	0	0	0	0	0	0,46	0,8	1,2	0,9	0
Précipitations sur 24h (mm)			6,3						3					3	
Direction du Vent	↓	↓	↻	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Force (km/h)	10	10	0	10	10	10	10	0	0	0	10	0	0	0	10
Rafales (km/h)	55														

HAUTES PYRÉNÉES - PYRÉNÉES ATLANTIQUES

Bulletin émis le 13/02/2011 à 13:03

N65130211

BULLETIN D'ESTIMATION DU RISQUE D'AVALANCHE
des HAUTES-PYRÉNÉES ET PYRÉNÉES ATLANTIQUES
valable hors des pistes balisées et ouvertes
POUR LE LUNDI 14 FÉVRIER (rédigé le dimanche 13 février)

ESTIMATION DES RISQUES JUSQU'À LUNDI SOIR :
Sur tous les massifs: Risque Limité niveau 2.

APERÇU METEO JUSQU'À LUNDI SOIR :

Passage d'une perturbation cette nuit, le relief est bouché sous des précipitations qui deviennent de plus en plus soutenues. Il neige d'abord vers 1500m puis 900m en fin de nuit, localement 700m. On attend pour la nuit à 1800m de 20cm dans les Pyrénées Atlantiques à 10cm en Aure et Louron. Le vent est modéré de sud-ouest en début de nuit puis s'oriente à l'ouest en altitude.

Demain lundi, les nuages restent nombreux et donnent quelques averses, neigeuses au-dessus de 800 à 1000m, 5 à 10 cm de plus pour la journée.

Vent : d'ouest-nord-ouest modéré sur les sommets le matin puis basculant à l'ouest-sud-ouest dans l'après-midi.
Isotherme zéro degré : entre 1200 et 1400m.

CONDITIONS D'ENNEIGEMENT :

L'enneigement est faible et déficitaire à tous niveaux avec toutefois les secteurs frontaliers mieux enneigés que les massifs du piémont.

On relève vers 1800m en Nord entre 5 et 30 cm de neige, alors qu'il faut monter souvent au delà de 2000m pour trouver la neige en Sud. A la station automatique du lac d'Ardiden à 2450m, la hauteur de neige est actuellement de 1.02m alors que la moyenne à cette date est de 1.77 m.

Avec les chutes de cette nuit, la montagne va redevenir blanche, la neige de surface sera poudreuse, le plus souvent sur sous-couche dure, mais sur herbe et cailloux à basse altitude.

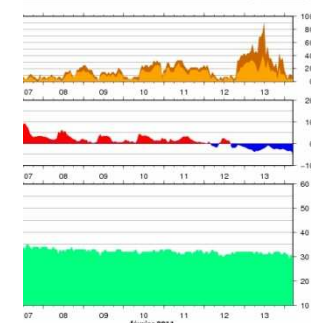
STABILITE DU MANTEAU NEIGEUX :

Quelques plaques dans les versants ombragés.

Le manteau neigeux était bien stabilisé dans la plupart des versants.

restauration des terrains en montagne

Nivose Aiguillettes
Massif: Haute-Bigorre Altitude: 2120m
Mise à jour : 14/02/2011 à 09h



METEO FRANCE
Toujours un temps à l'avance



TUNEL - CONSORTIUM TUNNEL

Aragnouet

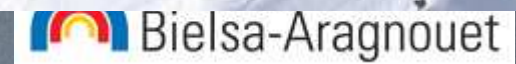
2) Las herramientas de evaluación



1) Sondeos nivológicos por golpeo



2) Trabajo de observación de campo



3) opinion de los profesionales de la nieve

Nuit	 -°C		10 km/h	1600 m	
Vendredi	 -6°C / 3°C		10 km/h	1800 m	
Matin	 -°C		10 km/h	1800 m	
Après-midi	 1°C		10 km/h	2000 m	
Soirée	 1°C		0 km/h	2100 m	
Samedi	 -4°C / 3°C		0 km/h	2900 m	
Matin	 -°C		 Toujours un temps d'avance		
Après-midi	 2°C				
Dimanche	 -3°C / 4°C		10 km/h	3000 m	
Matin	 -°C		10 km/h	3000 m	
Après-midi	 2°C		10 km/h	3100 m	



4) Apreciación del riesgo

- Recogida y análisis de todos los datos
- estudio cuidadoso del terreno y de la innivación
- Redacción del informe sobre el riesgo de aludes

Pericia

Opinión independiente



5) El informe se entrega al Consorcio y a las Administraciones responsables

Tunnel d'Aragnouet - Tunnel d'Aragnouet - 2115

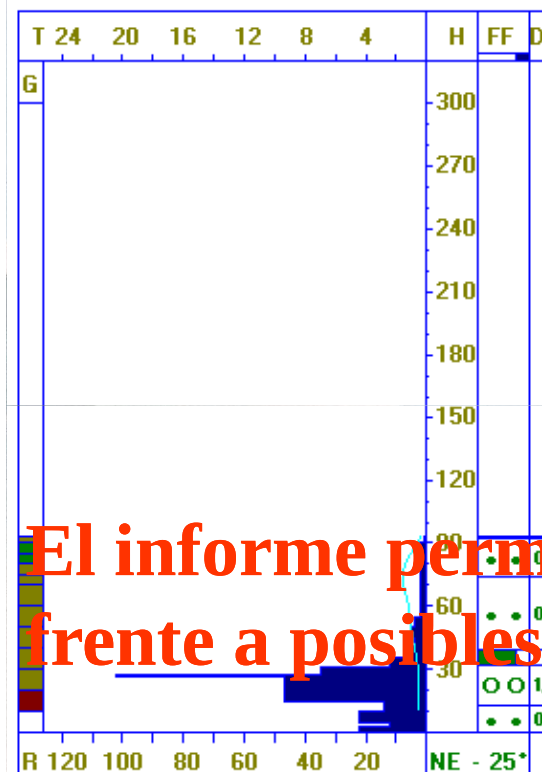


Tableau synthétique du risque d'avalanche pour les couloirs menaçant la RD 173

Départ ↓	Atteinte de la route →	En cas de départ, probabilité d'atteinte de la route.				
		Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort
		de 0 à 0.1	0.2	0.3	0.4	0.5 à 1
Risque de départ d'avalanches (Echelle européenne du risque d'avalanche)	(faible) 1					
	(limité) 2		X			
	(marqué) 3		X	X		
	(fort) 4					
	(très fort) 5					

Tableau synthétique du risque d'avalanche pour les couloirs menaçant la A 138

Départ ↓	Atteinte de la route →	En cas de départ, probabilité d'atteinte de la route.				
		Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort
		de 0 à 0.1	0.2	0.3	0.4	0.5 à 1
Risque de départ d'avalanches (Echelle européenne du risque d'avalanche)	(faible) 1					
	(limité) 2	X				
	(marqué) 3					
	(fort) 4					
	(très fort) 5					

le
ortium tunnel
HET Conseil
l'agence du
la commune

novembre 2008

El informe permite al Gestor tomar las medidas apropiadas frente a posibles avalanchas de nieve

Le technicien RTM

Bernard HUGAND

Objet : Avis pour le risque d'avalanche sur la route d'accès au tunnel d'Aragnouet..

Cet avis pour le risque d'avalanche sur les routes d'accès au tunnel d'Aragnouet / Bielsa (RD 173 coté français, A138 coté espagnol) a été réalisé à partir de l'analyse du sondeur par battage effectué dans le manteau neigeux le 10 novembre, par diverses observations sur site ainsi que par l'avis émis par Météo-France.

Pour la vallée du Barranco Pinara (A138) l'épaisseur de neige est peu importante. Aucune nouvelle coulée n'est visible. La neige est lourde. Le risque d'avalanche est limité. En cas de départ le risque d'atteinte de la route est faible.



ABANICO AMPLIO DE SOLUCIONES

Defensas permanentes

Protecciones pasivas

Protecciones activas

Defensas temporales

Desencadenamiento artificial de forma

« intencionada »

evitando un alto riesgo (siempre desde el punto de vista de la cantidad)

cierre de la carretera

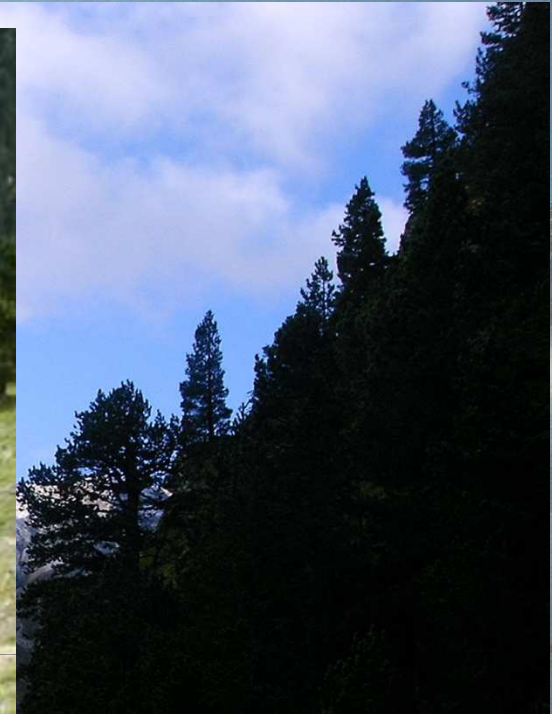


Infraestructuras de defensa permanentes

Protegerse frente a avalanchas de nieve
(protección pasiva)



Infraestructuras de defensa permanentes



RETENCIÓN DEL MANTO NIVOSO (Protección activa)



DEFENSA TEMPORAL

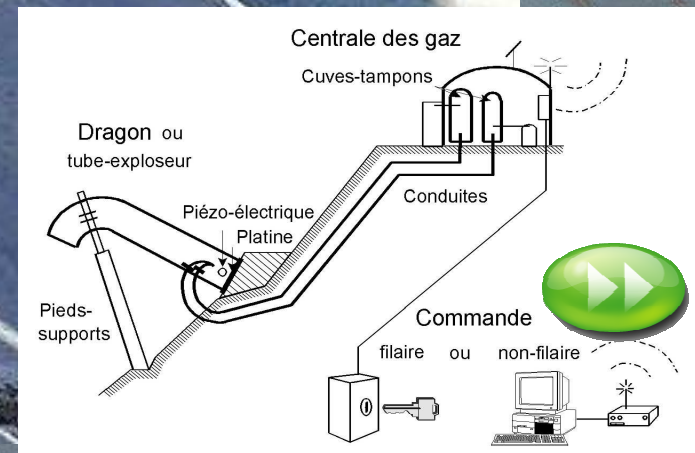
CIERRE DE LOS ACCESOS



TF1/LCI/DR

DEFENSA TEMPORAL

**Desencadenamiento artificial de aludes
(evitar el alto riesgo, siempre desde el punto
de vista de la cantidad)**



Limpieza de la carretera



Evaluación del riesgo

Tablilla de avisos sintético del riesgo de aludes para las pendientes que amenazan a la carretera 173 (España)

Llegada hasta la carretera →		En caso que se produzca un alud, probabilidad de llegada hasta la carretera				
Salida ↓		hasta 3%	3%-10%	10%-25%	25%-50%	mas de 50%
Riesgo de aludes según la análisis del servicio RTM (sobre la base de la escala europea de riesgo de aludes.)	(débil) 1					
	(limitado) 2		X			
	(notable) 3					
	(fuerte) 4					
	(muy fuerte) 5					

Escala europea del riesgo de aludes

Tableau synthétique du risque d'avalanche pour les couloirs non pourvus de protections actives et menaçant la RD 173 (France)

Atteinte de la route →		En cas de départ, probabilité d'atteinte de la route.				
Départ ↓		moins 3%	3%-10%	10%-25%	25%-50%	plus de 50%
Risque d'avalanches selon l'analyse du service RTM, (sur la base de l'échelle européenne du risque d'avalanche.)	(faible) 1					
	(limité) 2			X		
	(marqué) 3				X	
	(fort) 4					
	(très fort) 5					

Probabilidad de alcanzar la carretera

	LÉGENDE DU TABLEAU	LEYENDA
X	Situation actuelle du risque	Riesgo actual.
→	Evolution du risque sur la période concernée par l'avis	Evolución del riesgo sobre el periodo correspondiente
	Route très faiblement menacée.	Carretera con muy poco riesgo.
	Route faiblement menacée.	Carretera con poco riesgo.
	Route moyennement menacée.	Carretera con riesgo notable.
	Route fortement menacée.	Carretera con un alto riesgo.

Escala europea del riesgo de aludes

Indice du risque	Stabilité du manteau neigeux	Probabilité de déclenchement
1 - Faible	Le manteau neigeux est bien stabilisé dans la plupart des pentes.	Les déclenchements d'avalanches ne sont en général possibles que par forte surcharge sur de très rares pentes raides. Seules des coulées ou petites avalanches peuvent se produire spontanément.
2 - Limite	Dans quelques pentes suffisamment raides, le manteau neigeux n'est que modérément stabilisé. Ailleurs, il est bien stabilisé.	Déclenchements d'avalanches possibles surtout par surcharge. Des départs spontanés d'avalanches de ne sont pas à attendre.
3 - Marque	Dans de nombreuses pentes suffisamment raides, le manteau neigeux n'est que modérément à faiblement stabilisé.	Déclenchements d'avalanches possibles parfois par surcharge et dans de nombreuses pentes. Dans certaines situations, quelques départs spontanés d'avalanches de taille moyenne, et parfois assez grosse, sont possibles.
4 - Fort	Le manteau neigeux est faiblement stabilisé dans la plupart des pentes suffisamment raides.	Déclenchements d'avalanches probables même par surcharge dans de nombreuses pentes suffisamment raides. Dans certaines situations, de nombreux départs spontanés de taille moyenne, et parfois assez grosse, sont à attendre.
5 - Très fort	L'instabilité du manteau neigeux est généralisée.	De nombreuses et grosses avalanches se produisant spontanément sont à attendre y compris en terrain peu raide.

Indice de riesgo	Estabilidad del manto nivoso	Probabilidad de desencadenamiento
1. Débil	En la mayoría de las pendientes el manto nivoso está bien estabilizado.	Excepcionalmente, sólo pueden desencadenarse aludes en algunas pendientes muy propicias y, sobre todo a causa de fuertes sobrecargas. De forma natural sólo pueden desencadenarse coladas o pequeños aludes.
2. Limitado	En algunas pendientes (**) suficientemente propicias a los aludes el manto sólo está moderadamente estabilizado. En el resto, está bien estabilizado.	Se pueden desencadenar aludes sobre todo por sobrecargas fuertes y en algunas pendientes. No se esperan salidas espontáneas de aludes de gran amplitud.
3. Notable	En numerosas pendientes (**) suficientemente propicias, el manto sólo está moderada o débilmente estabilizado.	Se pueden desencadenar aludes, incluso por sobrecargas débiles y en numerosas pendientes. En ciertas situaciones son posibles algunas salidas espontáneas de aludes de dimensiones medias y a veces grandes.
4. Fuerte	En la mayoría de las pendientes (**) suficientemente propicias a los aludes, el manto nivoso está débilmente estabilizado.	Se pueden desencadenar aludes, incluso por sobrecargas débiles en la mayoría de las pendientes suficientemente propicias a los mismos. En ciertas situaciones, son posibles numerosas salidas espontáneas de aludes de dimensiones medias y a veces grandes.
5. Muy fuerte	Inestabilidad generalizada del manto nivoso.	Se esperan numerosos y grandes aludes originados espontáneamente incluyendo zonas con pendientes poco propicias.

¿Reapertura al tráfico?