

Savoie, le Département

Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

Formation GAIA – M1
30 mars 2016 - Technolac





LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

Sommaire

La Savoie, un contexte particulier

Une organisation permettant sur l'ensemble du réseau routier départemental :

1. de connaître le patrimoine sites et ouvrages pour mieux protéger

- Du diagnostic d'itinéraire à l'étude projet
- Un SIG Sites sensibles et ouvrages de protection
- Un observatoire des risques naturels
- Des processus décisionnels
- Une programmation et des budgets spécifiques

2. d'anticiper et d'intervenir en urgence

- Une veille permanente 24h/24 et un CIGT
- Un service « Risques Naturels » et des référents au sein de chaque territoire
- Un réseau d'experts et d'entreprises d'astreintes
- Un réseau de stations nivo-météorologiques
- Un parc de déclencheurs et de détecteurs routiers d'avalanches
- Des procédures
- Un fond d'intervention en urgence
- Exemples : La falaise des Cliets dans le Val d'Arly

3. d'entretenir les ouvrages de protection.



LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

La Savoie, un contexte particulier



LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

Un Département de montagne

- Un *réseau routier de montagne* : plus de 1000 km de routes situées à plus de 1000m d'altitude
- De *nombreux aléas* : avalanches, éboulements, chutes de blocs, glissements de terrains, affaissements de chaussée, coulées boueuses, laves torrentielles
- Un *trafic important* : 300 000 lits touristiques en Tarentaise
- Un *parc d'ouvrages de protection* contre les risques naturels important et varié
- Un *partenariat fort historique* avec l'Etat et les collectivités locales



Rendre l'infrastructure routière plus sûre =

Connaître et se protéger des risques naturels

Réagir rapidement en cas d'évènement

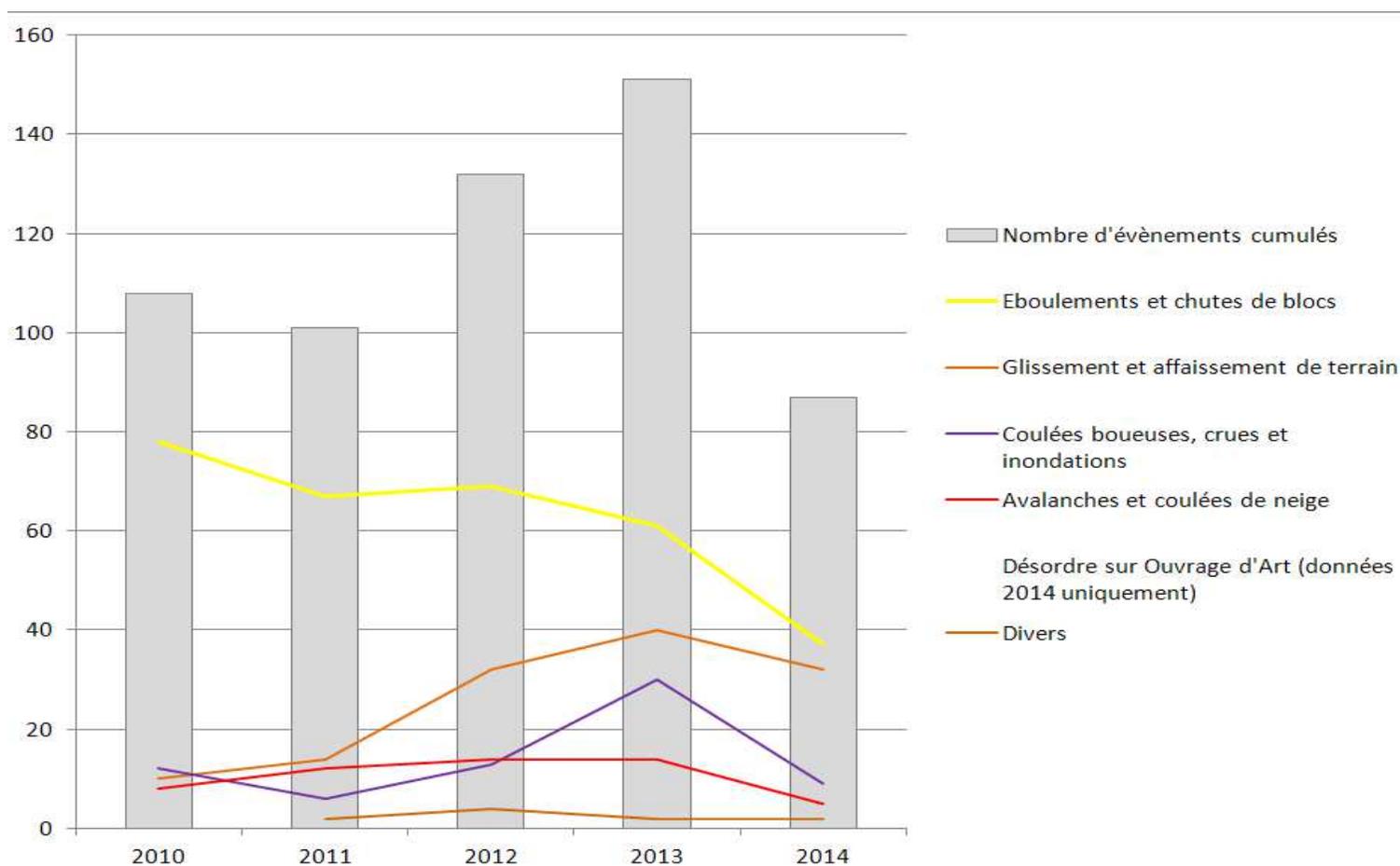
Entretenir les ouvrages de protection



LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

Plus d'une centaine d'évènements par an
(recrudescence de glissements de terrain depuis 3 ans)

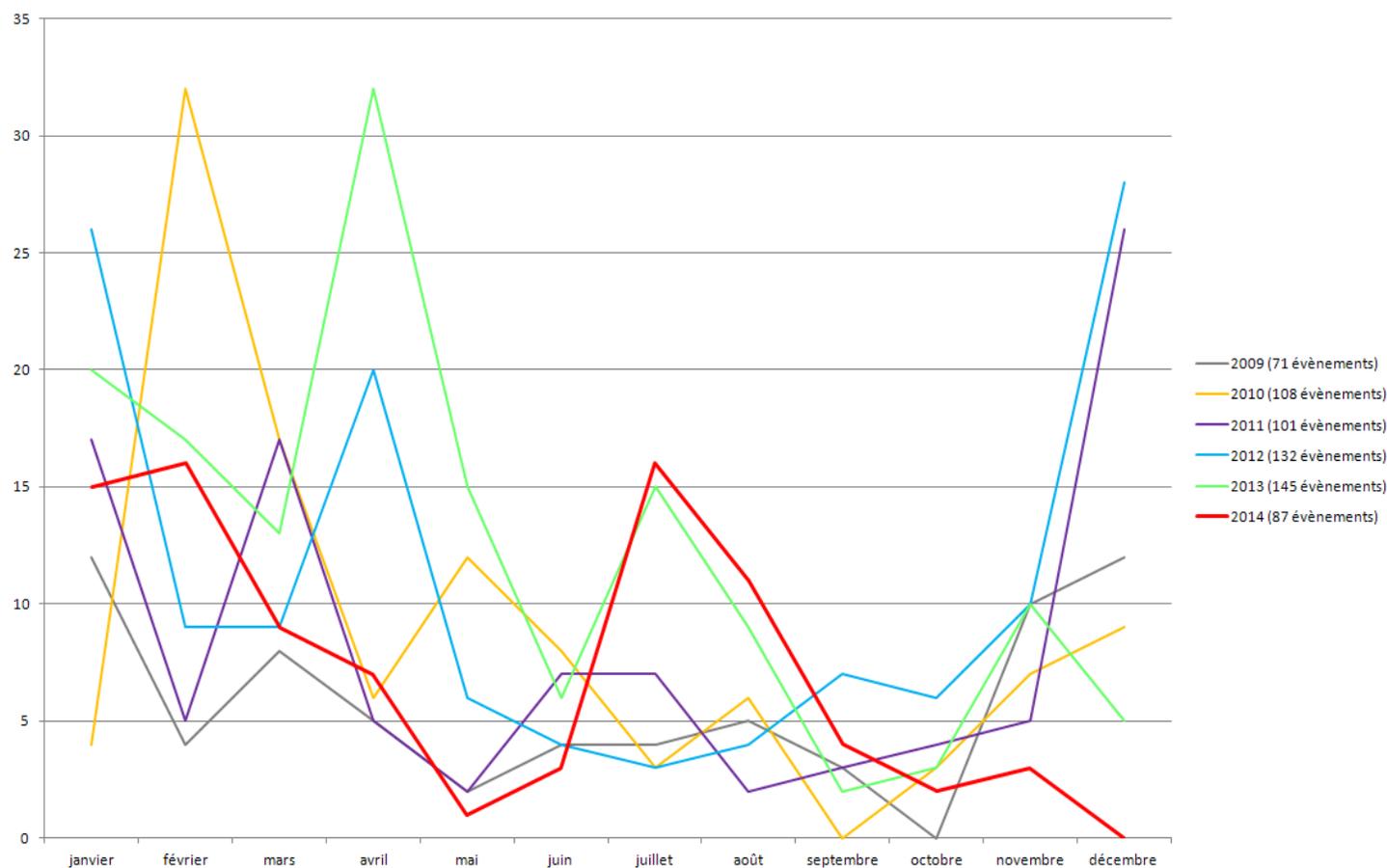




LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

Répartition mensuelle des évènements avec atteinte à la route

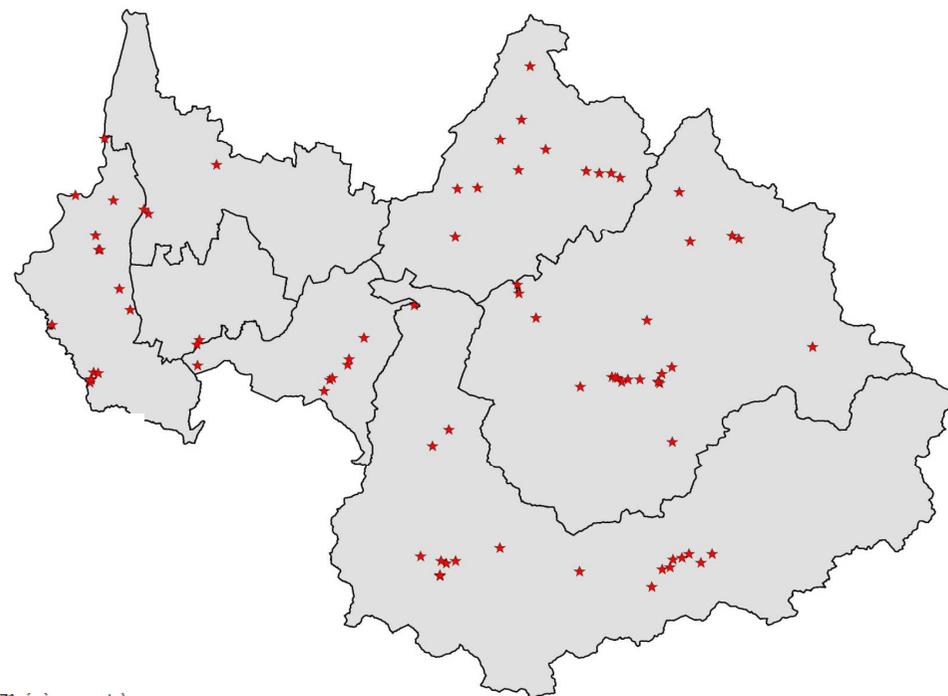
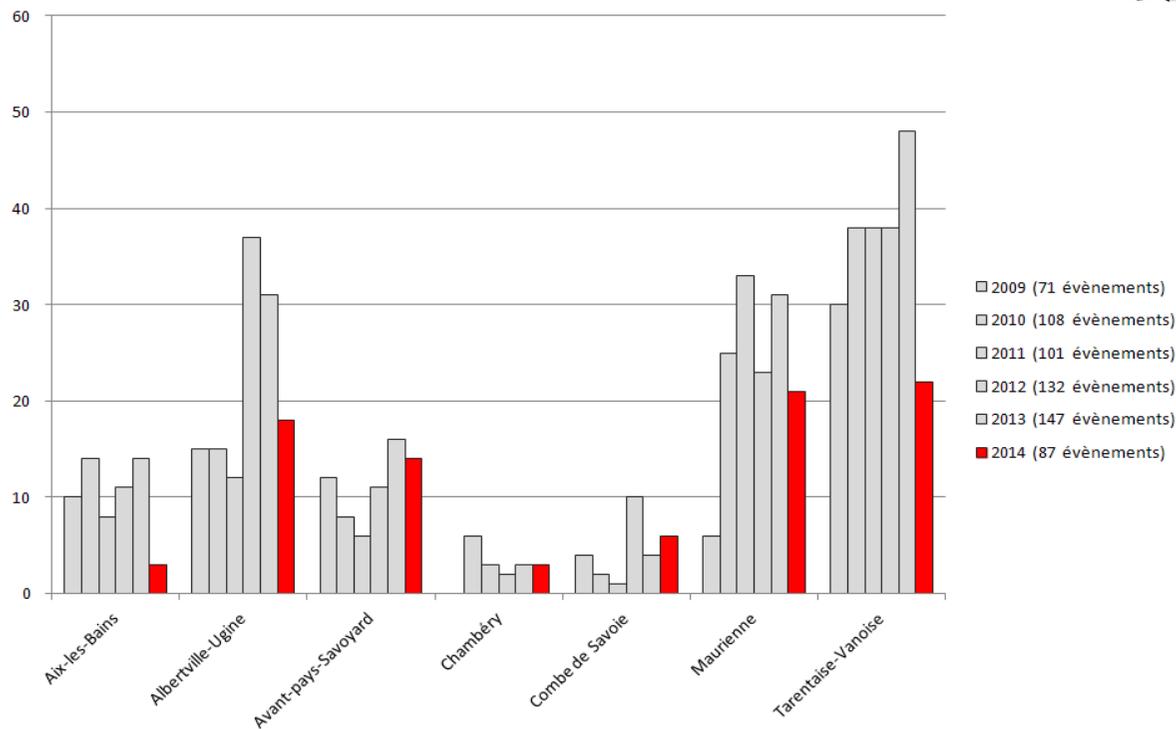




LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

Une prédominance d'évènements dans les territoires de montagne



- 2009 (71 évènements)
- 2010 (108 évènements)
- 2011 (101 évènements)
- 2012 (132 évènements)
- 2013 (147 évènements)
- 2014 (87 évènements)



LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels



RD25 – Champlaurant
Effondrement de la 1/2 chaussée aval
Accélération janvier 2014



St Jean de Bellevilles
Observation du 1er février 2012
Plaques de fond sur les pentes du Niélard

RD213 – accès à
St François Longchamp
Coulée de boue juin 2013



Des aléas de toute nature



RD1212– Les Cliets
Val d'Arly Eboulement de
8000 m3 - janvier 2014



LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels



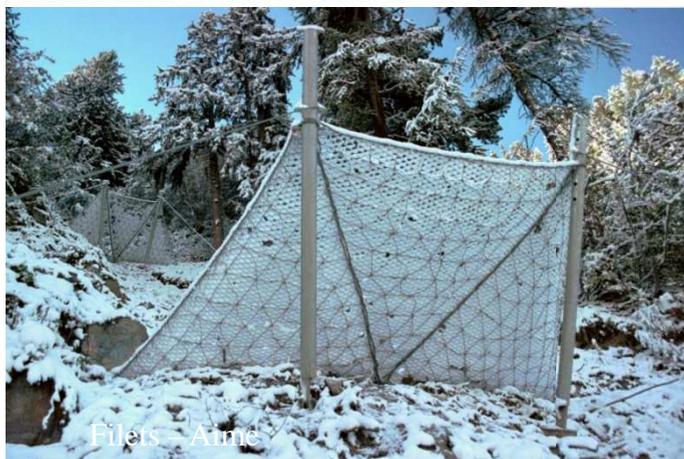
Rateliers – Aime



Digue d'arrêt – Tignes



**De multiples ouvrages de
protection ...**



Filets – Aime

... paravalanches...

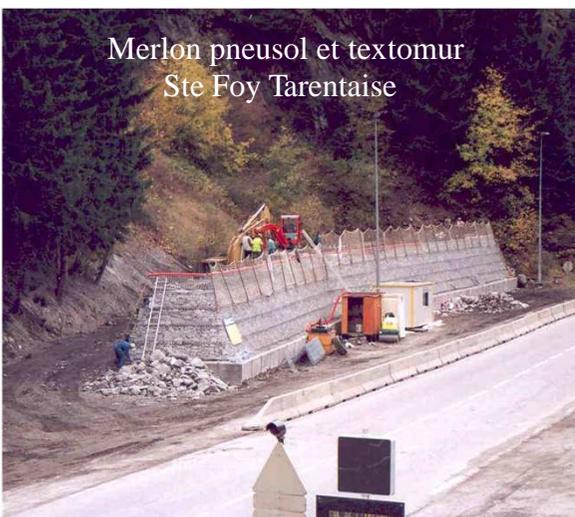


Galerie du Chevril - Tignes

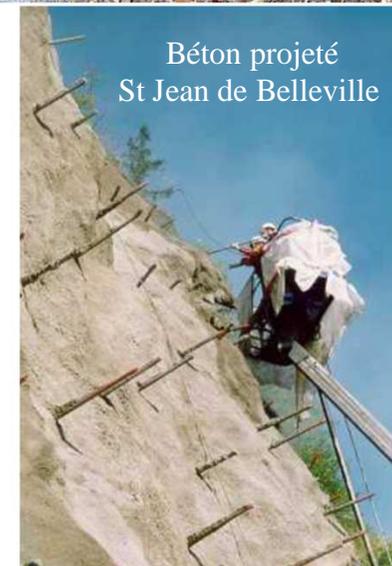


LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels



... pare-blocs...



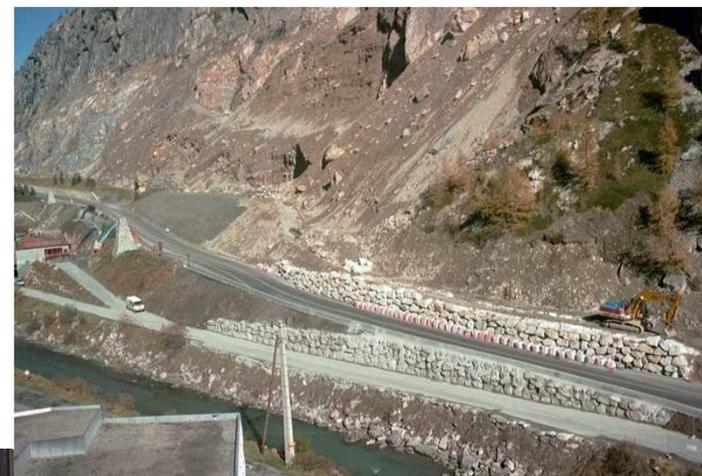


LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels



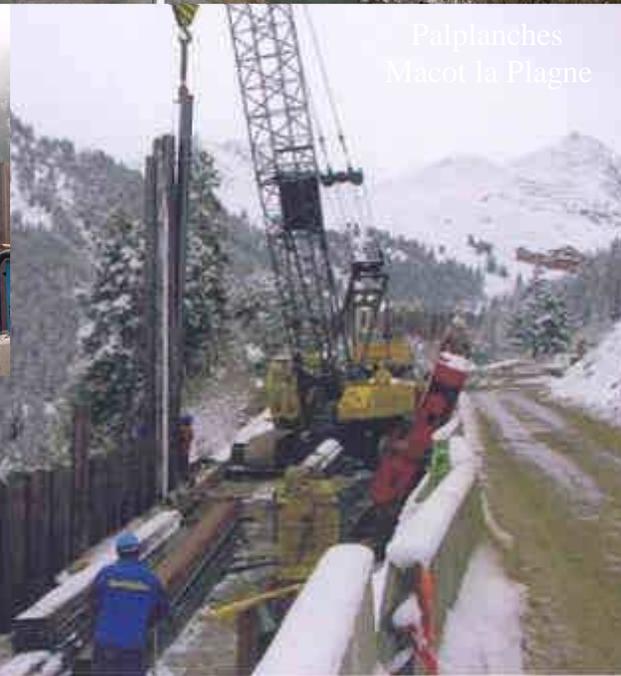
Eperons et tranchées drainantes
Brides les Bains



Paroi clouée projetée
Macot la Plagne



24/04/2001



Palplanches
Macot la Plagne

... et des ouvrages
de confortement
et de drainage.



LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

**Face à ce contexte, une organisation permettant,
sur l'ensemble du réseau routier départemental :**

- 1. De connaître le patrimoine sites et ouvrages pour mieux protéger,**
- 2. D'anticiper et d'intervenir en urgence,**
- 3. D'entretenir les ouvrages de protection**



LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

- 1. connaître le patrimoine sites et ouvrages pour mieux protéger**



LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

1. connaître le patrimoine sites et ouvrages pour mieux protéger;

Du diagnostic d'itinéraire à l'étude projet

Connaissance large
Priorisation par niveau d'aléa



SULTAT DES OBSERVATIONS DE TERRAIN		PROPOSITION DE TRAVAUX A REALISER									
THESE DES OBSERVATIONS DE TERRAIN ET AGNOSTIC DES PRINCIPALES INSTABILITES	volume Instabilité	type de travaux	Priorité traitement	Purges manuelles & débroussaillage e / j / eq	Purges par micro-minage (m ³)	Elingage par câbles Ø 16 (ml)	Ancrages de confortement Ø 25mm Fe500 (ml) au rocher	grillage plaqué y compris ancrages en m2	Barrière grillagée Haubanée H=2m	grillage pendu sur poteaux (m ²)	écran de tnat (ml)
Des départs de petits volumes sont possibles sur l'ensemble du versant	unitaire +3 125 I	purge manuelle + barrière grillagée haubanée H=2 m	1						BG1 et BG2 de 10 ml chacune		
tête de tunnel. Altération de la crête (voir annexe 1).	unitaire +3 200 I	purge manuelle + confortement par ancrages + grillage plaqué	1	2			2 x 2 ml	h = 6 m et L = 20 m			
		RECAPITULATIF		2			4	120	20 ml		
		provision pour imprévu					8				
		SOUS-TOTAL SECTEUR 1		2			12	120	20		
5 mètres en amont de la RD, en bordure du secteur 2.	unitaire +3 100 I	Purge de sécurité + grillage pendu sur poteaux	1								
sur de chute 10 m, fine écaillie (h=0,5m; l=2m; e=0,3m) avec base en	unitaire +3 150 I	GPP1 : Hauteur poteaux : 4 m; hauteur avaioltrouée : 20 m; largeur : 30 m; 1 câble en pied, double nappe 100x120 mm+ confortement par ancrages	3	2,5			2 x 2 ml			600	
terrales laissent entrevoir un plan de décollement pente vers l'aval, ouvert	unitaire +3 720 I	luelement surplombante. Zone très fracturée.	1				4 x 2 ml	4			
		RECAPITULATIF		2,5			2,5			600	
		provision pour imprévu					0,5			60	
		SOUS-TOTAL SECTEUR 3		3			34			660	
sur de chute de 8 à 18 m, fine écaillie (h=0,5m à 1,4m; l=24m; e=0,2 à	unitaire +3 350 I	mb, trace d'humidité.	2				11 x 2 ml				
à dont le côté gauche présente un plan de décollement. Ce plan est fermé	1 à 1,6 m3	par GPP2 : Hauteur poteaux : 4 m; hauteur avaioltrouée : 20 m; largeur : 40 m; 1 câble en pied, double nappe 100x120 mm+ confortement par ancrages	3	2,5			2 x 2 ml			800	
en surplomb (e = 1,40 m) dont le plan de décollement en pied est	unitaire +3 450 I	(photo 8 de l'annexe2). Cette zone est très fracturée.	2				2 x 2,5 ml				
	unitaire +3 150 I		2								
		RECAPITULATIF		2,5			31			800	
		provision pour imprévu					0,5			80	
		SOUS-TOTAL SECTEUR 4		3			47			880	
4.4 zone de rocher fracturé.											
5.1 au niveau de la dalle, hauteur de chute 10 m, écaillie (h=0,5 m; l=2 m; e= 0,3m) avec une base en	unitaire +3 600 I	surplomb, trace d'humidité.	3				1 x 2 ml 2 x 2,5 ml				
5.2 en limite avec le secteur 4, bordure droite de la grande dalle, banc présentant un décollement côté	0,6 à 1 m3	droit. Ce plan est fermé côté gauche.	3				5 x 2 ml				
5.3 fine écaillie dont la base est surplombante, hauteur de chute 39 m	0,3 à 1 m3		3				2 x 2 ml				
5.4 dalle très fracturée dont le plan est bien ouvert côté gauche, par contre ce dernier est fermé côté	unitaire +3 500 I	droit. Htotal = 15 m, sondée en bancs d'une hauteur unitaire de 1 à 1,4 m, e=0,5 m sondée en 2, largeur estimée à 1 m (voir photo 5 de l'annexe 2)	2	2,5			4 x 2 ml 2 x 2,5 ml			600	
5.5 dalle fracturée dont le plan est bien ouvert côté gauche, par contre ce dernier est fermé côté droit	unitaire +3 500 I	Htotal = 6 m sondée en bancs de 0,8 à 1,1 m, e=0,5 m sondée en 2, largeur estimée à 1 m	2				1 x 2 ml 3 x 2,5 ml				
5.6 comme pour 5.5, dalle fracturée dont le plan est bien ouvert côté gauche, par contre ce dernier est	0,6 à 1 m3	fermé côté droit Htotal = 3 m sondée en bancs de 0,8 à 1,1 m, e=0,5 m, largeur estimée à 1 m	2				3 x 2 ml 1 x 2,5 ml				
5.7 dans la zone haute de la dalle, cette dernière est fracturée	unitaire +3 150 I		2				5 x 2 ml				
		RECAPITULATIF		2,5			72			600	
		provision pour imprévu					0,5			60	
		SOUS-TOTAL SECTEUR 5		3			80			660	
6.1 face sud-ouest. Sur la photo 11 de l'annexe 3, on peut voir en crête de la dalle des écaillies fines	unitaire +3 150 I	dont la base est en surplomb pouvant générer des chutes de pierres. Risques de petites chutes	2	1,5			4 x 2 ml	H = 6 m L = 24 m, Ø = 150	BG3 de 26 ml		
6.2 face sud-est pouvant générer surtout des chutes de pierres. Sur la photo 10 de l'annexe 3, on peut	de quelques	voir en crête des blocs plus volumineux.	2				1 x 2 ml 3 x 2,5 ml	H = 7 m à 25 m L = 12 m, Ø = 250			
	500 I						17,5	410	26		
		RECAPITULATIF		1,5			9	90	4		
		provision pour imprévu					0,5			4	
		SOUS-TOTAL SECTEUR 6		2			25,5	600	30		



LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

1. connaître le patrimoine sites et ouvrages pour mieux protéger;

SECTEUR 13	Description	Volume	Travaux	Priorité	C	H	L	H	L	
										4 x 2,5 ml
13.6	peut avoir un aperçu de l'état de fracturation, sur la photo 36 de l'annexe 9 (écaillage de 0,3 m d'épaisseur). Volume global estimé à 8 m3.	< 1 m3	purge manuelle + confortement par ancrages + grillage plaqué nommé GP5	1				4 x 2,5 ml	H	L
13.7	plan de fracture formant un décroché épais de 2,7 m (voir photo 35 de l'annexe 9), haut de 10 à 12 m. Ce décroché est double (voir photos 31 et 32 de l'annexe 8), avec undécalage de 2 à 3 m entre les 2.	unitaire < à 300 l	purge manuelle + confortement par ancrages + grillage plaqué nommé GP6	1				4 x 2,5 ml	H	L
13.8	dalle bombée dont la base, de forme triangulaire, est en surplomb (voir photos de l'annexe 8, bordure Nord-ouest et photo 37 de l'annexe 9).Le plan de décollement est encore bien fermé, coté droit et à la pointe, par contre du coté gauche, ce dernier est ouvert. Volume du coté gauche estimé à 18 m3.	1 à 2 m3	confortement par ancrages	1				2 x 2 ml 6 x 2,5 ml 6 x 3 ml		
13.9	banc en tête de falaise légèrement surplombant	2 à 3 m3	confortement par ancrages	2				2 x 2,5 ml		
	annexe 10). Volume total de l'ordre de 3 à 4 m3	1 à 1,5 m3	purge manuelle + confortement par ancrages + grillage plaqué nommé GP7	1				3 x 2,5 ml	H	L
	ture. Le reste de la dalle est bien ancrée.	1 à 1,5 m3	confortement par ancrages	2				2 x 2,5 ml		
	timée à 6 m3.	1 à 1,5 m3	confortement par ancrages	1				2 x 2,5 ml 6 x 3 ml		
	gauche. Volume totale 18 m3.	1 à 1,5 m3	confortement par ancrages	1				8 x 2,5 ml		
	Volume totale 7 m3.	1 à 1,5 m3	confortement par ancrages	2				3 x 2,5 ml 3 x 3 ml		
	ir photo 41 de l'annexe10). Volume totale 1,5	1 à 1,5 m3	confortement par ancrages	1				1 x 3 ml		



Priorisation des secteurs et définition des travaux de protection



LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

1. connaître le patrimoine sites et ouvrages pour mieux protéger;

Proposition d'études et de travaux sur les prochains budgets prévisionnels

Libellé de l'opération	Situation (n°RD et PR)	Programme(s) concerné(s)	N° de dossier (références communale régionale)	Etape proposée du projet	Fonction	Modalités	SI DCE, échéance de réalisation	2016	2017	2018	2019	> 2020	DPC	Commentaires
TDL AIX														
Cessens - Stabilisation d'un gît aval	RD58 PR5+600	PRNA		Etudes		MBC		5 000 €						Affouil RG avec désordres OA - G+G12 Diag-sondages-études de solutions -> plutôt du ressort des OA ?
Bellecombres en B. - Stabilisation d'un gît aval	RD61a PR2+392	PRNA		Etudes		MBC								Affouil RG pont d'Entrèves -> plutôt du ressort des OA ? Faire passer Etienne
Grézy-sur-Aix - Stabilisation d'un gît aval par enrochements	RD911 PR6+040	PRNA		Travaux		MBC		70 000 €					fait	gliss fin jui 2013 sur chaussée recalibrée en 2009, présence ancien mur pierres sèches en mauvais état
Le Montcel - Stabilisation gît aval paroi clouée	RD913 PR13+350 à 13+430	PRNA		Travaux		DCE						400 000 €		2 zones d'affaiss, accot présent, reprise d'enrobé en 2015. demande de crédits d'étude alors qu'on a déjà une G2 arrais fin août, accot emporté, vuent de restriction mais passage a 2 voies. Etude demandée nov 2015, tvx enroch ou
Le Montcel - Stabilisation gît aval	RD913 PR13+450	PRNA		Travaux		MBC		50 000 €						
Le Montcel - Stabilisation gît aval	RD913 PR15+200 à 15+450	PRNA		Etudes		MBC			70 000 €			200 000 €	DPC 04/201	Plusieurs secteurs fragilisés avec des gliss existants ou potentiels - G2 -topo-réseaux
Brisson St Innocent - Protection contre les CdB secteur Colombière sud	RD991 PR22+790 à 23+100	PRNA	201548	Etudes		MBC				230 000 €	230 000 €		DPC 09/201	2 tranches de travaux, 6 secteurs, chiffres hors protection chaussée - avis SOA sur enrobement - com indispensable
Brisson St Innocent - Protection contre les CdB secteur Baie de Grésine	RD991 PR24+000	PRNA		Travaux		MBC					150 000 €	150 000 €	DPC 09/201	txv rte coupée, purges (15j à 1 mois), confort (1,5 mois). A chiffrer par TDL
St Germain La Chambotte - Protection contre les CdB	RD991b PR2+500 à 3+000	PRNA		Etudes		MBC						10 000 €		Etude Géolithe 1998 - CdB et aboulements potentiels - Diagnostic d'itinéraire
Total propositions opérations TDL AIX INV								125 000 €	70 000 €	230 000 €	380 000 €	760 000 €		
Entretien OPRN (Fonctionnement)	Tous RD	PRNA		Travaux	maîtrisé	MBC		30 000 €	30 000 €	30 000 €	30 000 €	30 000 €		
Total propositions opérations TDL AIX FCT								30 000 €	30 000 €	30 000 €	30 000 €	30 000 €		
TDL ALB-UG														
Thenesol - Stab glissement aval	RD63 PR10+740	PRNA		Etudes		MBC								gliss de 2014 - accot emporté, entre enroch maçonnés et gabions. Trait par prolongement des enroch maçonnés. A
Rognaix - Protection contre les CdB	RD66 PR9+080	PRNA		Etudes		MBC			60 000 €					Chute de blocs le 21/02/2014 - Etude en cours, relancer Sage - Tvx a programmer sur 2017
Ugine - Stabilisation d'un gît aval	RD71 PR2+050	PRNA		Etudes		MBC		5 000 €			100 000 €			1/3 de chaussée affectée - passage du Tour de France 2016
Ugine - Stabilisation d'un gît aval par gabions	RD109 PR5+990	PRNA		Travaux		MBC		65 000 €					DPC 04/201	suite 1er mai, stab ch aval par gabions, aucun accot, affaiss ch aval, DPC a finaliser
La Giertz - glissement aval	RD132 PR2+020	PRNA		Travaux		MBC		50 000 €						suite 1er mai. Accot emporté, cocottes mais route large, on se croise, stab par enroch ou gabions
Montaille - Stabilisation d'un gît aval	RD201 PR40+300	PRNA		Etudes		MBC				100 000 €				gliss aval du 21/11/2015, accot emporté, raide
Areches - stab gliss aval	RD218a PR05+950	PRNA		Etudes		MBC		5 000 €	100 000 €					note SRN en cours. Gliss aval, ch aval un oeu sus-cavée. voir avec Etienne
ND de Bellecombe - Stab gît aval	RD218b PR16+050	PRNA		Travaux		MBC		90 000 €					DPC 04/201	suite 1er mai, étude ok, DPC à transmettre, stab par enrochements libres, 1/3 ch + léger sous-cav, pas de
ND de Bellecombe - Stabilisation d'un gît aval	RD218b PR16+300	PRNA		Travaux		MBC		80 000 €					DPC 04/201	suite 1er mai, étude ok, DPC à transmettre, stab par enrochements libres, 1/3 ch + léger sous-cav, pas de
ND de Bellecombe - Stabilisation d'un gît aval	RD218b PR17+700 et 17+880	PRNA		Etudes		MBC		5 000 €		150 000 €				affaissement récurrent, rechargement annuel, aggrav suite 1er mai, 2015 fossé drainant et purge au 17+700
													DPC	forte évolution en 2014, étude en cours, 2/3 ch aval: arraisse



LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

1. connaître le patrimoine sites et ouvrages pour mieux protéger;

Un SIG
Sites sensibles

Repérage
Données existantes
Aide à la décision
Programmation de
travaux neufs

The screenshot displays the GEOMAP GIS application within a Microsoft Internet Explorer browser window. The address bar shows the URL <http://savoie-situ.cg73/ggMain.asp>. The main interface is divided into several sections:

- Map:** A satellite-style map showing a road network with various risk points labeled (e.g., PR 1, PR 2, PR 3, etc.). A specific road segment is highlighted in red, indicating a high risk level.
- Legend:** A legend titled 'Risques naturels' with sub-items: 'Risques naturels', 'exposition forte' (red line), 'exposition moyen' (orange line), 'exposition faible' (yellow line), and 'exposition très faible' (green line).
- Consultation des risques (Form):**
 - Localisation:** TDL: TERRITOIRE DE L'AVANT PAYS SAVOYARD; Date: 24/08/2009; ROUTE: D921D Pr 1 10 + 50 Pr 2: 10 + 350; LOCAL1: 10053; LOCAL2: 10353; Situation: Commune de Nances Secteur n°3; Altitude / chaussée: 0; PR1: 10 + 50; PR2: 10 + 350.
 - Description:** Type de risque: Chute de blocs; Fréquence: ?; Dimension / Volume: 300ml.
 - Observation:** Secteur n°3; Eboulement le 21/01/06 au PR 10+075 (photo: 921d.10+050.10+350P1230007), et le 21/04/05 (photo: 921d.10+050.10+350dsc02087) 2 falaises successives surplombent la RD. Au nord, un replat arrête les blocs. Plus au sud, un grand couloir marque le début du secteur 4.
 - Déjà réalisés:** Etudes: IMSRN " RD 921D- PR 9-Etude trajectographique " Septembre 2003; IMSRN " RD 921 D-Rive Est du lac d'Aiguebelette- Etude générale du versant pour le risque de chute de blocs " Juillet 2004; Travaux: 2 écrans à la sortie du couloir (à la suite de l'éboulement de 1991), écran + merlon provisoire en blocs Famy (à la suite de l'éboulement de 2003); Travaux en 2007: 4 écrans + travaux en talase.
 - Niveau d'exposition pour l'utilisateur:** ALEA: 1. Alea fort; FREQUENCE: 3. Moins d'une fois par an; ENJEU: 2. Enjeu moyen; EXPOSITION: exposition moyenne.
 - A réaliser:** Etudes: (empty field); Travaux: merlon; Montant des études: (empty field); Montant des travaux: (empty field).
 - Other fields: Date de mise à jour: 05/02/2010; Utilisateur: stagiaire_sm; Fichier de la photo: http://iseran/RisquesNaturels/921.jpg.

The bottom status bar shows '1 'Risques naturels' sélectionné(s)', '1 : 34 195', and '5,91 x 4,55 (mi)'. The taskbar at the bottom includes 'Démarrer', 'GEOMAP GIS - Micros...', and other system icons.



LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

1. connaître le patrimoine sites et ouvrages pour mieux protéger;

Un SIG Ouvrages de protection

Repérage
Données existantes
Aide à la décision
Programmation de
travaux d'entretien

The screenshot shows a web-based GIS application running in Microsoft Internet Explorer. The main map displays a network of roads and infrastructure in Savoie, with different colors representing risk levels (Mauvais, Passable, Moyen, Neuf). A detailed window titled 'Consultation des ouvrages' is open, showing the following data:

Localisation	
D79A	Pr: 1 + 200 10 ECR_ASM PR1 1 ABS: 200
TDL	TERRITOIRE DE MAURIENNE LOCAL1 1209
Canton	SAINT JEAN DE MAURIENNE COORDX_GPS X 917985.6
Commune	SAINT JULIEN MONTDENIS COORDY_GPS Y 37774.39
Situation	en pied de magnifiques couloirs Altitude 700

Description

Type d'ouvrage: ECRAN ASM Propriétés de l'ouvrage

Interlocuteur TDL: CHAPEL Année de mise en place: 2003

Commentaire: associé à un feu de signalisation, haubans triangulés (*2)

Dernière visite

Date de la visite: 13/07/2006 Historique des visites de l'ouvrage

Visite par: SERPOLLET

Etat des lieux: -serre-câbles, manchons de cer tissage oxydés
-les manchons de cer tissage des haubans amonts de pied arrivent

Etude: oxydation normale?

Travaux à réaliser:

Etat d'urgence: 2 Prévission budgétaire:

Entretien le plus récent

Année de l'entretien: Historique des entretiens

Prestataire:

Action:

Observation:

Fichier de la photo: http://lseran/DocumentsAssociés/Routes/RisquesNaturels/photos/79A_pr1_200a1t0_EASM1.jpg Date de mise à jour: Utilisateur: AUTRES DOCUMENTS

Statut: 1 'Ouvrages de protection' sélectionné(s) 1 : 582.558 102 x 77,5 (mi)



LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

1. connaître le patrimoine sites et ouvrages pour mieux protéger;

Un observatoire annuel des risques naturels



OBSERVATOIRE DES RISQUES NATURELS
ROUTES DÉPARTEMENTALES - ANNEE 2013



RD926 - PR 234900 - Mont Chasseron - Aulanches du 16 avril 2013

SAVOIE LE DÉPARTEMENT	Nicolas Müller (SRN)
Auteur	13/06/2013
Date édition	TDI / SRN
Source	



OBSERVATOIRE DES RISQUES
ROUTES DÉPARTEMENTALES - ANNEE 2012



RD926 - PR 714625 - Colmet de Rosoland - Affaissement de chaussée mai 2012



OBSERVATOIRE DES RISQUES NATURELS
ROUTES DÉPARTEMENTALES - ANNEE 2014

OBSERVATOIRE DES RISQUES NATURELS
ROUTES DÉPARTEMENTALES - ANNEE 2014



RD926 - PR 281350 - Combe Gemin - Coulee de boue du 23/07/2014

SAVOIE LE DÉPARTEMENT	06/06/2014
Auteur	TDI / SRN
Date édition	
Source	

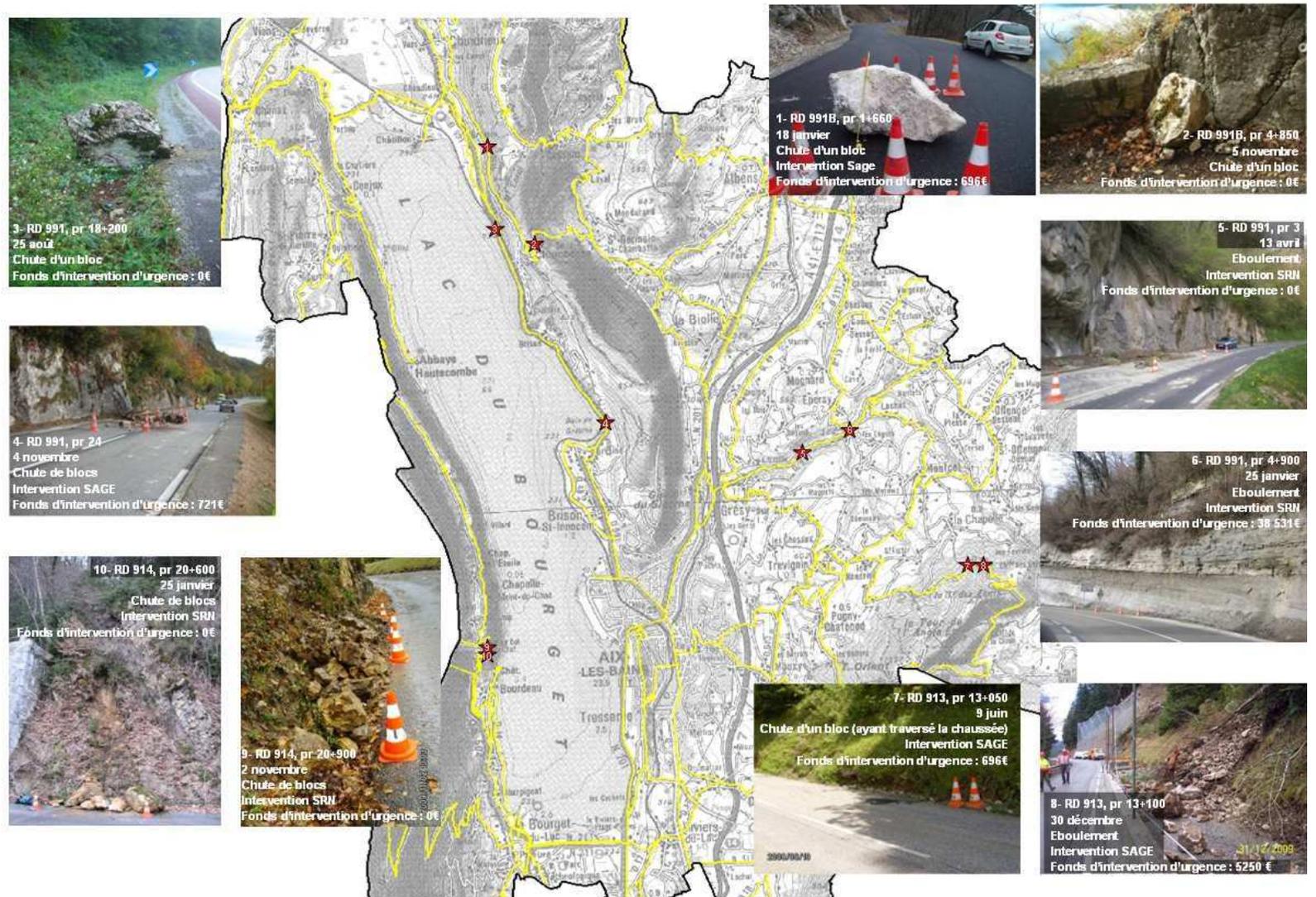


LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

1. connaître le patrimoine sites et ouvrages pour mieux protéger;

recensant : les évènements ...





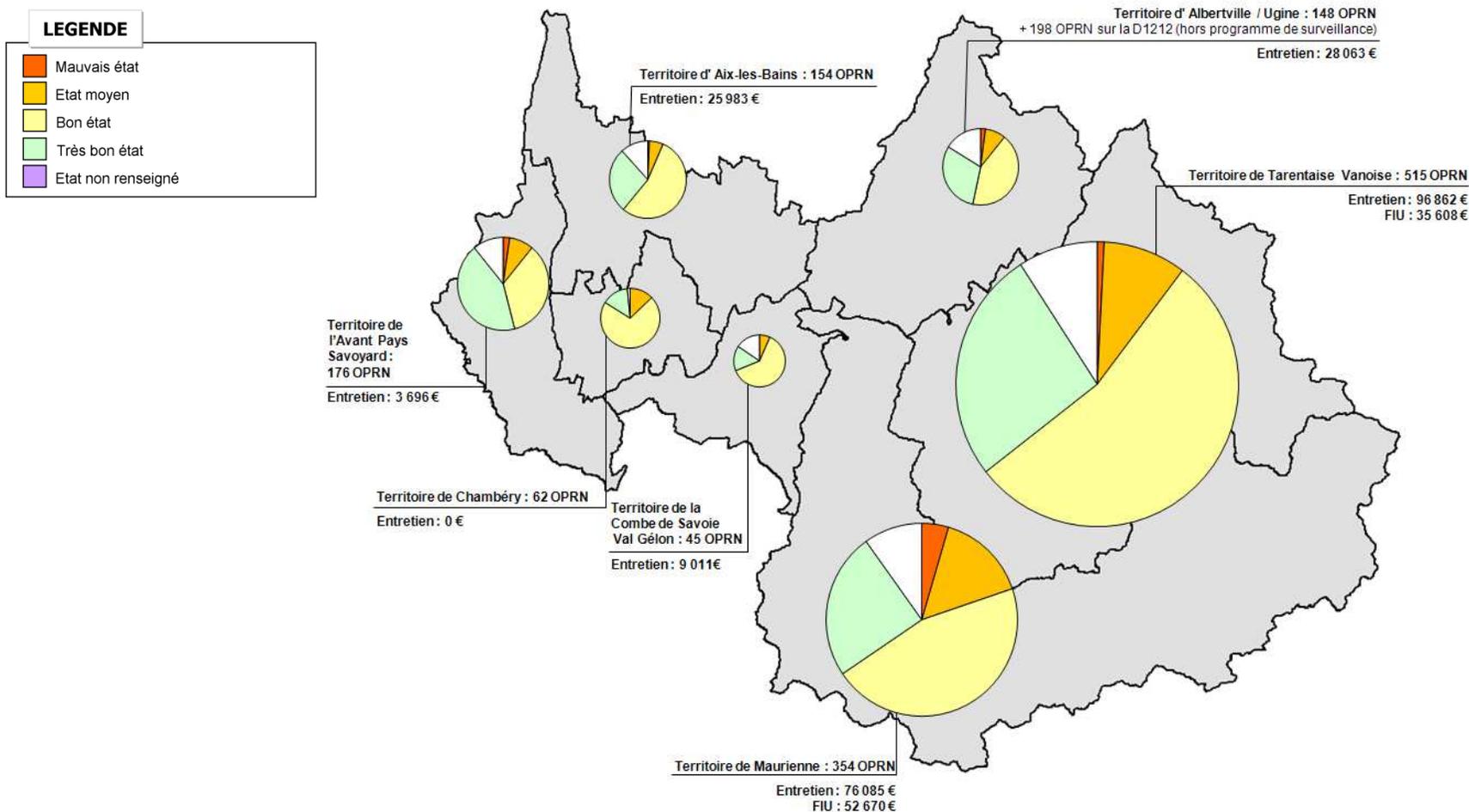
LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département

Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

1. connaître le patrimoine sites et ouvrages pour mieux protéger,

... l'état des ouvrages ...





SAVOIE

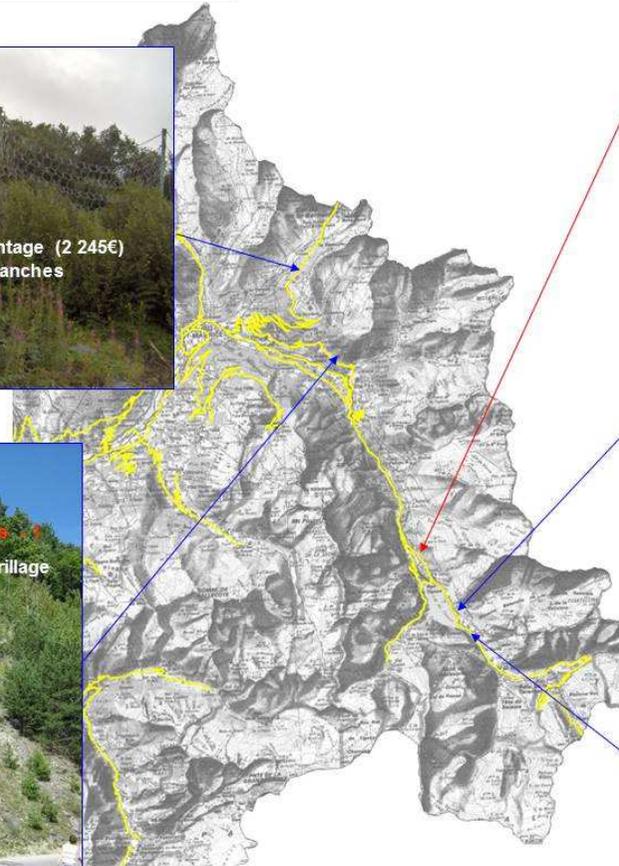
LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

1. connaître le patrimoine sites et ouvrages pour mieux protéger,

... et les travaux de remise à niveau et d'entretien des ouvrages.

Travaux de remise à niveau des OPRN Année 2014
TDL Tarentaise
Carte 3/3





SAVOIE

LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département

Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

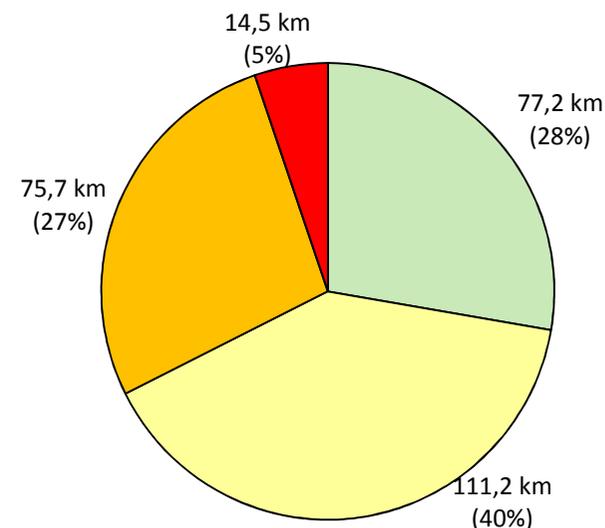
1. connaître le patrimoine sites et ouvrages pour mieux protéger;

Des processus décisionnels

Classification des sites sensibles par niveau d'exposition pour l'utilisateur de N1 à N4, N1 étant le plus fort.

N fonction de :

- . l'Aléa (donné par le BE ou le SRN)
- . la Fréquence (donnée par le TDL)
- . l'Enjeu (basé sur la hiérarchisation du réseau, accès unique)



	A1			A2			A3		
	E1	E2	E3	E1	E2	E3	E1	E2	E3
F1	N1	N1	N2	N1	N2	N2	N2	N3	N4
F2	N1	N1	N2	N1	N2	N3	N3	N3	N4
F3	N2	N2	N3	N2	N3	N4	N3	N4	N4



SAVOIE

LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département

Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

1. connaître le patrimoine sites et ouvrages pour mieux protéger;

Des processus décisionnels

Classification par état des ouvrages de protection

Etat 1 - MAUVAIS

(ouvrage non fonctionnel ou qui fonctionne partiellement très en dessous de sa capacité d'origine)

Etat 2 - PASSABLE

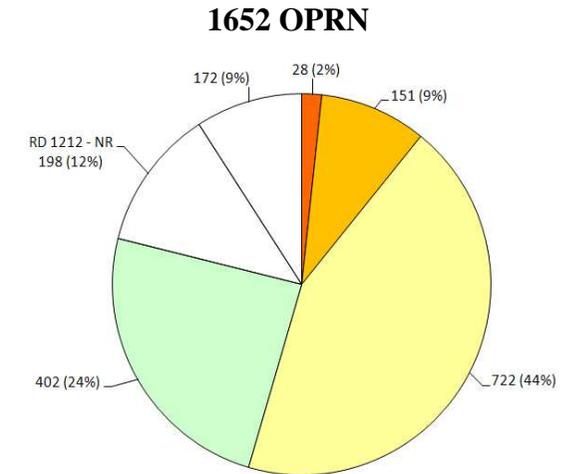
(ouvrage fonctionnel ou partiellement fonctionnel mais qui nécessite d'intervenir relativement rapidement pour ne pas évoluer en niveau 1)

Etat 3 - MOYEN

(ouvrage fonctionnel, mais qui mériterait quelques améliorations)

Etat 4 - NEUF

(ouvrage neuf ou en excellent état)



Savoie, le Département

Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

1. connaître le patrimoine sites et ouvrages pour mieux protéger,

Une programmation bâtie sur les postulats suivants et dans le sens croissant :

- *traiter prioritairement les sites relevant d'un niveau d'exposition pour l'utilisateur N1*
- *favoriser les itinéraires à fort enjeu,*
- *pour deux sites de même niveau, favoriser celui qui préserve le patrimoine route,*
- *sur les routes de montagne, traiter prioritairement les sections ouvertes à l'année, du bas vers le haut.*
- *traiter les ouvrages d'état mauvais dans l'année ou l'année n+1*

... et des budgets spécifiques

- *« Protection contre les risques naturels et avalancheux » (3 à 5 M€/ an)*
- *« Plan Qualité Routes » (348 M€ depuis 2000 dont 220 M€ financés par le Département de la Savoie)*
- *« Fond d'interventions d'urgence » (2 à 3 M€ / an)*



LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

2. anticiper et intervenir en urgence



LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département

Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

2. anticiper et intervenir en urgence

Une veille permanente 24h/24 ...

Formation des cadres de permanence et des agents des territoires et d'OSIRIS :

questions à poser

(nature du risque, provenance, risque résiduel, enjeu, zone impactée, ...)

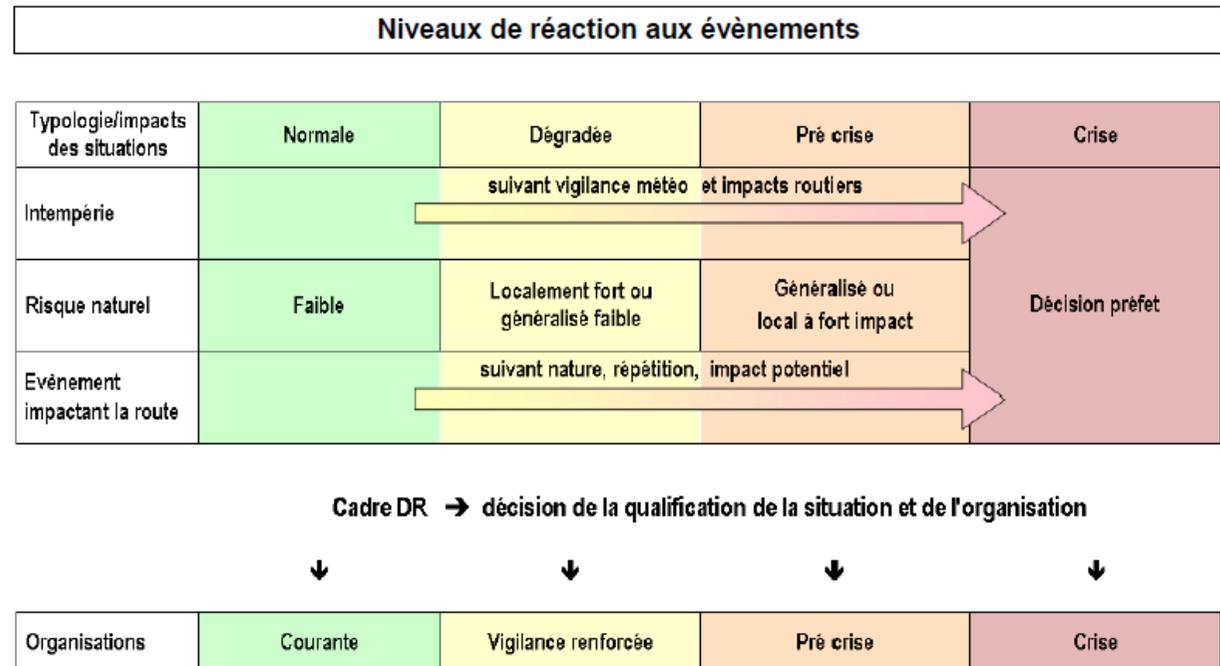
prises de décisions

(gestion de la circulation, pas d'alternat sous des secteurs exposés)

gestion de l'information

(élus, Préfecture, interlocuteurs uniques)

Organisation en période de crise



Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels 2. anticiper et intervenir en urgence

... et un CIGT, symbole d'un partenariat fort avec l'Etat

chaque événement est signalé à OSIRIS qui retransmet l'information au cadre et agents de permanence (Direction et Territoires), au COG, aux OT ...





LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département

Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

2. anticiper et intervenir en urgence



DIRECTION DES ROUTES - SERVICE RISQUES NATURELS

NOTE TECHNIQUE - SRN

RD 1504 - PR 5+880 - YENNE

GLISSEMENT DE TALUS AVAL

N1



Un service « Risques Naturels » au sein de la Direction des Routes ...

3 cadres A (chef de service, nivologue, géotechnicien)
1 technicien (visites et suivi des OPRN et sites sensibles)

Tous agréés au déplacement sur cordes et susceptibles d'intervenir rapidement sur site

REDACTION : ETIENNE SERPOLLET (DR-SRN)
Chambéry le 16/01/2014
DIFFUSION :
JACQUES BECHELOT (TDL AVANT-PAYS)
BRUNO CAMUS (TDL AVANT-PAYS)
PASCAL CLEREC (TDL AVANT-PAYS)
ANDRE GENIN-LOMIER (TDL AVANT-PAYS)
ANNE LESCURIER (DR-SRN)
NICOLAS MULLER (DR-SRN)

CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE
DIRECTION DES ROUTES - SERVICE RISQUES NATURELS
L'adret, 1 rue des Cévennes 73000 CHAMBERY
Tél : 04 79 96 75 88



SAVOIE

LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département

Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

2. anticiper et intervenir en urgence



SAVOIE CONSEIL
GENERAL

DIRECTION DES ROUTES - SERVICE RISQUES NATURELS

CONTEXTE :

Localisation : RD 1504 – PR 5+880 – Yenne



Extrait de carte topographique

Objet : Glissement de talus aval
Date de l'évènement : 10/01/2014
Evènements antérieurs non datés
Date de visite : 14/01/2014.

Personnes présentes :
Bruno CAMUS (TDL Avant-Pays)
Etienne SERPOLLET (DR-SRN)

Contexte géologique :

- **Substratum** (affleurant dans le ruisseau) : molasse du Burdigalien supérieur (m1b) : grès à ciment calcaire et intercalation marneuse ;
- **Formations superficielles** : Moraine de fond Würmienne (G3).



Extrait de la géologie – feuille de Chambéry



SAVOIE CONSEIL
GENERAL

DIRECTION DES ROUTES - SERVICE RISQUES NATURELS

AVIS :

➤ Evènement :

Glissement de talus aval affectant l'accotement. Il fait suite à un fort évènement pluvieux. En une semaine et sous un régime météo perturbé, le glissement est passé d'un décrochement de 20 cm, à 70 cm, puis 1.20 m.



16/01/2014

➤ Observations :

RD :

- Largeur 7ml ; dévers côté amont ;
- Accotement amont de largeur 2 ml avec cunette non imperméable creusé dans le terrain ;
- Accotement aval : de 2 m environ en PR inférieur et PR supérieur, il présente une sur-largeur au niveau du glissement (environ 4 m).
- Chaussée assise sur une dalle en béton dans la partie supérieure du glissement. Elle semble se prolonger en PR supérieur.
- Un ruisseau passe sous la chaussée environ 50 ml en PR supérieur. Il vient d'une combe d'environ 70 m de dénivelé.

Le glissement :

Il affecte uniquement l'accotement aval de la chaussée et s'arrête à environ 50 cm du bord de chaussée. D'une largeur de 15 ml au niveau de la chaussée, il passe à 30 ml au niveau du ruisseau. Le talus mesure ici environ 30 ml pour 15 m de hauteur. Une niche d'arrachement est plus active au front du glissement, côté PR inférieur (le glissement semble d'ailleurs se propager dans cette direction).

Il affecte des matériaux type fines gravelo-sableuses. Des arbres de diamètres supérieurs à 70 cm poussent dans la masse glissée et sur les bords.

Des résurgences sont observables en pieds, sur environ 3 ml de talus, dans des matériaux sur-saturés. Le reste du glissement présente un relief moutonné et des décrochements latéraux, signes d'une activité ancienne et continue. La sur-largeur de l'accotement correspond probablement à l'avancée du glissement et à des rechargements.



LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département

Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

2. anticiper et intervenir en urgence

... et des référents dans chaque Territoire

remontées systématique des informations (situation, nature, volume, photos ...) -> bonne traçabilité, observatoire annuel des risques naturels



Anne LESCURIER

De: Joel Malfatto
Envoyé: jeudi 10 avril 2014 11:57
À: Etienne SERPOLLET-CATHELIN
Cc: Nicolas MULLER; Anne LESCURIER; Stéphane HUTTAUX; VANHEMS Frédéric; GAGNIERES Yvan; CE-Modane
Objet: RE: RD 216 - PR 6+620 - Chute bloc du 06-04-2014
Pièces jointes: Bloc instable en place-1.jpg; Bloc instable en place-2.jpg; Bloc instable enlevé-1.jpg; Bloc instable enlevé-2.jpg; Bloc stable - vue de dessus.jpg; Bloc stable - vue de dessous.jpg

Salut Etienne,

Je suis allé faire un tour dans le couloir (qui est plus ou moins un éboulis) :

- A priori le gros bloc est stable (du moins pour l'instant, à surveiller et à voir suivant l'évolution de l'érosion.)
- J'ai trouvé un petit bloc instable (mêmes dimensions que celui qui a atteint la route.) J'ai réussi à le faire glisser, il s'est d'ailleurs cassé en 2, et il n'est plus dangereux.

A bientôt,

De : Etienne SERPOLLET-CATHELIN

Envoyé : lundi 7 avril 2014 08:47

À : Joel Malfatto

Objet : RE: RD 216 - PR 6+620 - Chute bloc du 06-04-2014

Salut,

Il y a peut-être le gros bloc en partie haute (img_3731) qui pourrait poser problème, mais je n'arrive pas bien à voir s'il est enclavé. Je te rejoins: rien d'inquiétant!

A+

Etienne

De : Joel Malfatto

Envoyé : lundi 7 avril 2014 08:31

À : Anne LESCURIER; Nicolas MULLER; Etienne SERPOLLET-CATHELIN

Cc : Stéphane HUTTAUX; VANHEMS Frédéric; GAGNIERES Yvan; CE-Modane; CE-Lanslebourg

Objet : RD 216 - PR 6+620 - Chute bloc du 06-04-2014

Salut à tous,

Pour alimenter vos BDD.

Nous avons eu un petit bloc (0,50mx0,40mx0,25m) qui est tombé (en fait, il a plus glissé que tombé) sur la route de Valfréjus ce dimanche PM :

- Il provient d'un petit couloir en amont (voir photo.)
- A noter que nous avons déjà eu le cas lors de la fin de la mise en œuvre de la GB sur ce site l'année dernière (c'est le début de l'endroit où la route s'effondrait...)
- A priori rien d'inquiétant, j'ai quand même jeter un œil un peu plus haut dans ce couloir à l'occasion.

J'ai mis les photos sur les serveur:

TDL

<S:\03 Routes\Risques naturels\RD216\RD 216 - 06-04-2014 - PR 6+620 Chute bloc>

SRN

<L:\Partage\DP\RD 216 - 06-04-2014 - PR 6+620 Chute bloc>

Bonne journée.

Joël



LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels 2. anticiper et intervenir en urgence



Jeudi 13 février 2014



Situation Avalanches : rapport hebdomadaire

I. Prévisions nivo-météo

	Vendredi	Samedi	Dimanche
Estimation de risque MF	4 → 3 > 1800-2400m 3 < 1800-2400m	En hausse	En baisse
Vents dominants	NW à W fort	Foehn SE-SW faiblissants	SW faiblissant
Précipitations attendues	Faibles	modérées	Faibles
Limite pluie - neige	1200m	2000m puis 1000m	1000m
Différences entre massifs	/	?	/

II. Analyse des massifs

Gd Bornand	Allion	Rivier d'Almt	Roselend	Valmorel	Ste Foy	Pralognan	Valloire	Aussois	Bonneval	Gd Scala
144,4	118,7	85	38,9	51,9	16,9	37,4	36,2	25	25,1	35,1

Cumuls de précipitations entre le jeudi 06/02/2014 à 18:00 et ce jeudi 13/02/2014 à 18:00, (mm équ. Eau)

relevés des stations de mesures pour les 7 derniers jours	Précipitations vendredi et samedi (plus abondantes à l'W) puis plus faibles et hétérogènes entre dimanche et mardi. Episode actif en cours (plus de précipitations à l'W). Températures variables avec, à Bonneval sur Arc, un minimum de -8,2°C samedi à 03:00 puis un maximum de +1,4°C mercredi à 15:00, pour une moyenne de -3,7°C (-3,8°C sur la période précédente). Transport de neige par le vent actif vendredi (SE à SW, vent de 30 à 100 km/h). Episode de S-SE lundi (vent atteignant les 100 km/h à Saint Martin de Belleville). Très fort transport ce jeudi avec des vents de Sud à W approchant souvent 100 km et davantage (155 km/h à Tignes et 134 km/h à Bonneval sur Arc).
Observations de terrain	Observation, parcours et sondage de pentes mardi dans les Aravis, mercredi à Tignes (Davie) et ce jeudi en Maurienne (Montpascal) puis à nouveau dans les Aravis. Nombreuses avalanches observées, artificielles et spontanées. Elles ont parfois mobilisé seulement la neige la plus récente (plupart des PIDA de fin de semaine passée), mais parfois aussi la neige plus ancienne (ruptures de plus de 2,5 m d'épaisseur signalées). Les plaques de fond continuent à glisser, mais n'étaient pas encore suffisamment épaisses pour menacer sérieusement les routes.
Qualité de neige	Avant la tempête de ce jour, les zones d'altitude étaient déjà modelées par le vent, mais de nombreuses pentes à l'abri étaient encore en neige poudreuse : facilement mobilisable par le vent ; couches fragiles potentielles. Le manteau neigeux est extrêmement varié et complexe, toujours plutôt fragile et « heureusement » mince ou inexistant à basse altitude.
PIDA des 7 derniers jours	Vallée des Bellevilles, Les Arcs, Bonneval et Bessans (x 2)
Commiss° de sécurité	?

III. Conclusion

- Le transport de neige par le vent exceptionnellement actif est à surveiller surtout d'ici vendredi soir et doit entraîner la mise en œuvre des PIDA si nécessaire. Observations locales déterminantes.
- Effet du réchauffement de vendredi à surveiller également, puis de la surcharge par les précipitations prévues samedi.
- La situation étant particulièrement délicate, et les prévisions météorologiques incertaines, un effort doit être porté sur les observations locales, sur la surveillance des mesures et sur la communication.

Un réseau d'experts et d'entreprises d'astreintes 24h/24

Un expert nivologue

Veille nivo-météorologique

Parcours des pentes à risques 2 fois par semaine

Mobilisable en période de crise



Observations du 8 février 2013.
St Jean de Belleville - RD 117
Gazex secteur Crève Tête



SAVOIE

LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département

Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

2. anticiper et intervenir en urgence

**Société Alpine de GÉotechnique**
2, rue de la Condamine
21, de Mayencin
B.P. 17 - 38610 GIÈRES
Tél: 04 76 44 75 72
Fax: 04 76 44 20 18
E-mail: sage@sage-ingenierie.com

la 06-01-2014.

CG 73
TDL de l'Avant Pays Savoyard
M. Bechebat
7, place CARROUE
73330 PONT DE BEAUVOSIN
jacques.bechebat@cg73.fr

Objet: Intervention d'urgence du 05-01-2014
RD 916A - Pr 7+502 - Commune de
DOHESSIN - Hameau des Chaudannes (73 - Rp 6160).

Compte Rendu de la
visite de site du 05-01-2014

Cette visite fait suite à une première intervention d'urgence effectuée le 30-12-2014, consécutive à une première coulée de matériaux le 30 décembre 2013. (cf CR du 30 Décembre 2014 en annexe).

Cette intervention avait conduit à proposer les travaux suivants:

- mise en alternat de la Rd 916a.
- pose de 2 rampes de blocs béton sur 2 mètres de haut et 10 mètres de long pour contenir le prochain coulée et curage du creux (reprofilage des terrains glissés)

① Observation de terrain
Lors de notre intervention d'hier,

- la nouvelle coulée a été importante. Elle a poussé et submersé la façade à matériaux naturels en blocs ferrugés. Cette coulée est le résultat de fortes pluies qui se sont produites la veille et durant la semaine. (cf photos de la nouvelle coulée).
- Cette nouvelle coulée a permis de mettre en évidence un élément important: des versants d'eau qui saturent les matériaux sont superficielles (entre 0 et 0.50m T.N. environ). (cf photos en annexe).
- une régression de la tête de glissement (cf croquis page suivante) a été observée:

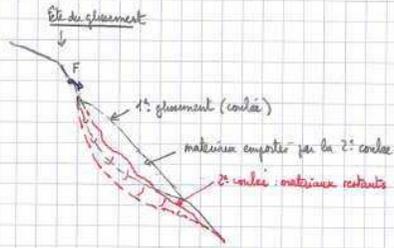
Des géologues confirmés de plus de 10 ans d'expérience
Astreinte 24h/24 toute l'année
Intervention sur site dans les 2h après un appel
Note de synthèse en fin de journée après une intervention en urgence



LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

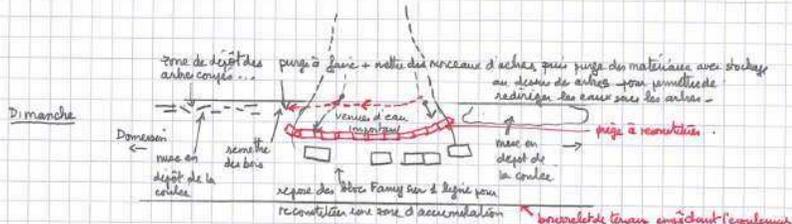
2. anticiper et intervenir en urgence



la première coulée avait affecté la tête de la coulée un peu avant (cf profil en travers). la 2^e coulée a remobilisé les matériaux de la première coulée + une large de terrain aval supplémentaire (cf photos + coupe en travers) =

② Préconisations techniques

- Travaux d'urgence : - recueillir le piège à matériaux :

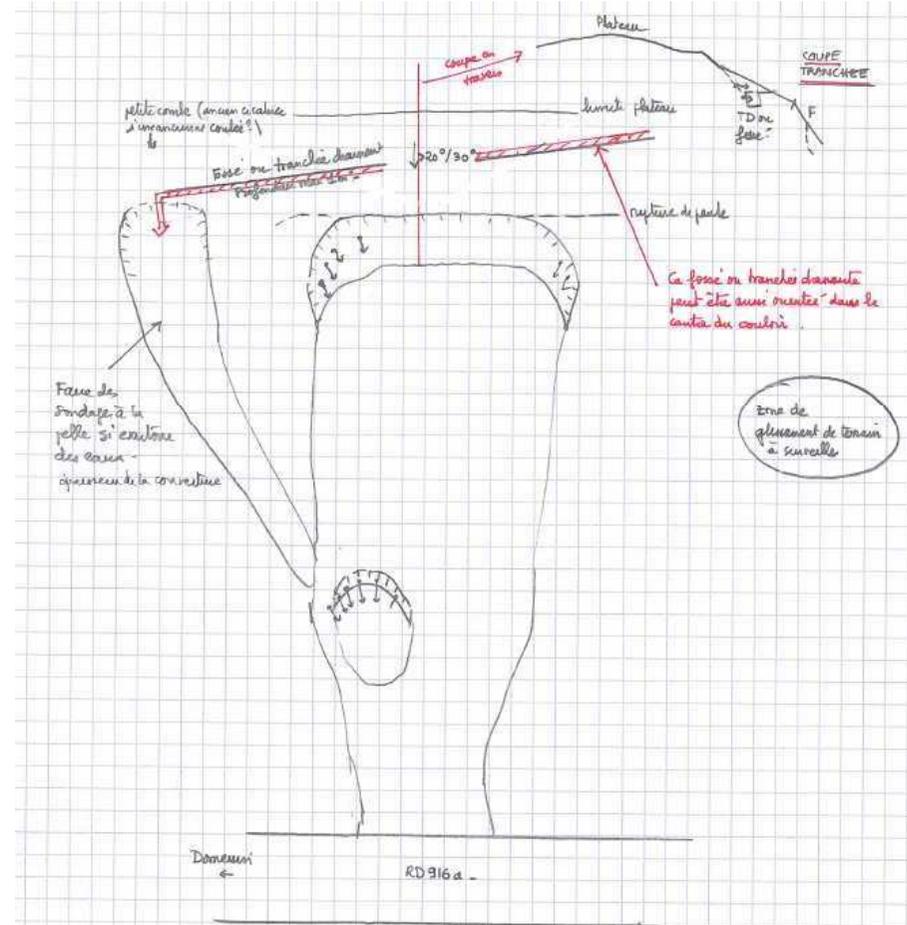


NOTA : Normalement, il va pleuvoir les prochains jours. Aussi, le risque de recrudescence

le volume de coulée important est faible

Sommaire 2 +
Sommaire 3/4

- Continuer la piége de la coulée et évacuer les matériaux vers une zone de débâcle
- Faire un fosse ou une tranchée diagonale en amont de la tête du glissement pour capter les (cf croquis ci-après) circulation d'eau souterraine mais superficielle.
- à étudier plus précisément



NOTA : Attention existence d'un glissement de terrain côté droit du coloir (en regardant l'amont) = largeur 51m quelques fissures récentes = à surveiller =



LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département

Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

2. anticiper et intervenir en urgence

Des entreprises de travaux intervenant sur marchés à bons de commande
Astreinte 24h/24 toute l'année

Travaux en falaise et travaux courants

2h pour l'intervention sur site d'un responsable
4h de plus pour une équipe de travaux



matériaux éboulés sur la RD925



barrière métallique détruite (15ml)

2 blocs béton basculés



= ancrages diam25
L=3ml à réaliser

coin rocheux de 7m3 encore présent au sommet du dièdre, à conforter

Travaux sur déclencheurs d'avalanches

4h pour l'intervention sur site d'un responsable
8h de plus pour une équipe de travaux



Coordinateur sécurité

4h pour l'intervention sur site d'un coordinateur sécurité (agréé au déplacement sur cordes dans le cas d'une intervention en falaise)



LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels 2. anticiper et intervenir en urgence

Un réseau de stations nivo-météo ...

- des stations Flowcapt départementales
- un accès aux mesures T° et pluvio des stations EDF,
- un accès aux prévisions Météo-France ...)





LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département

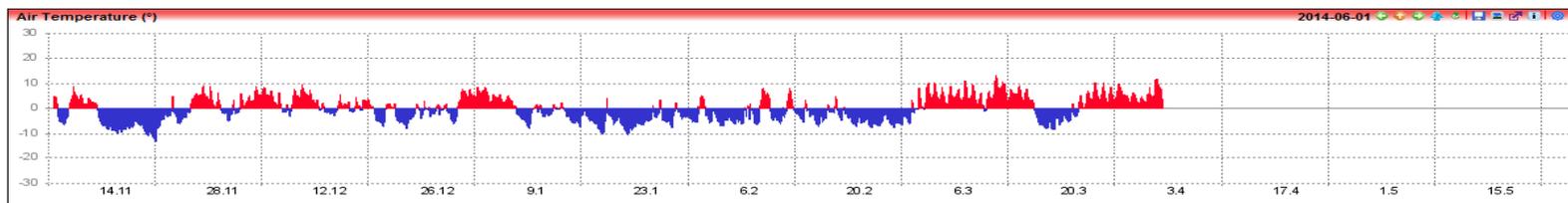
Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

2. anticiper et intervenir en urgence

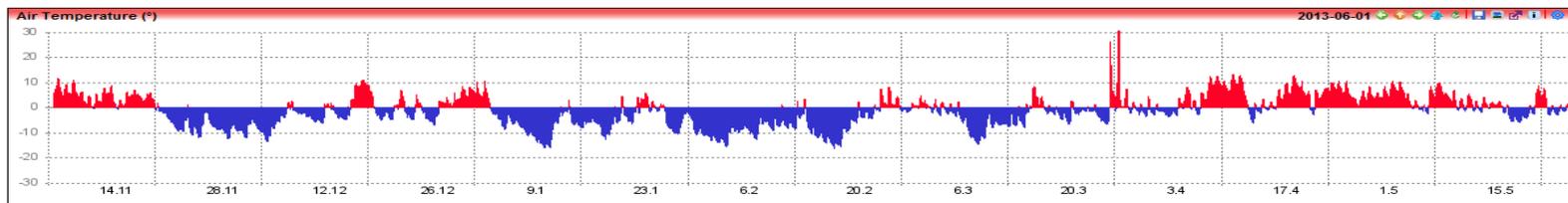
... permettant d'analyser en temps réel les paramètres d'une situation de crise

température en °C (station de Celliers 1924m) de novembre à mai

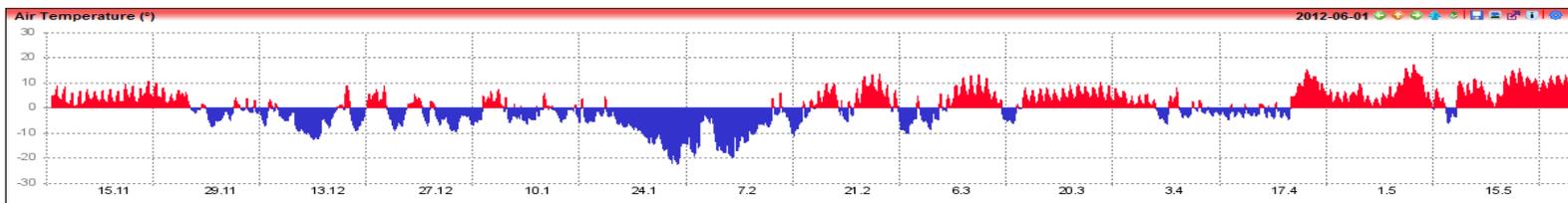
2013/2014



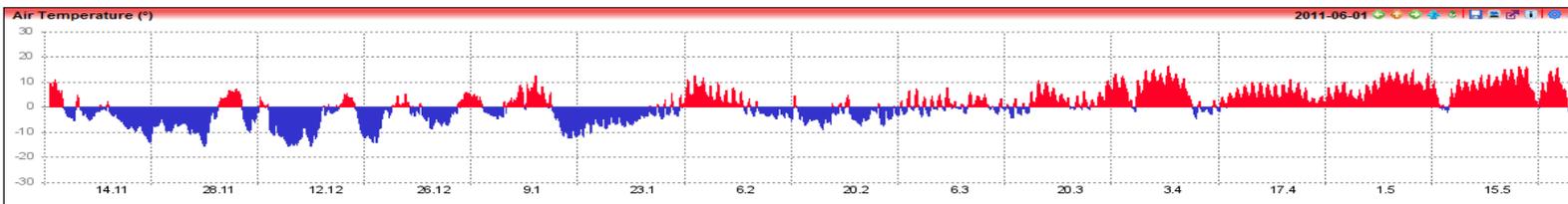
2012/2013



2011/2012



2010/2011





LE DÉPARTEMENT

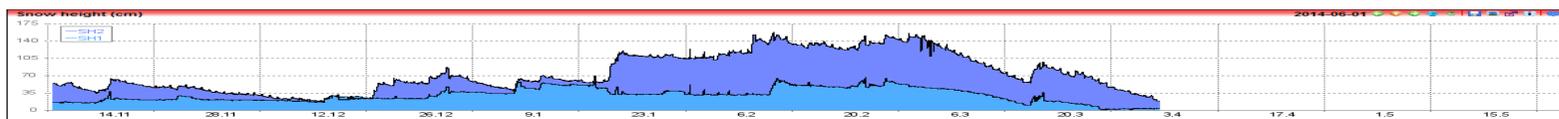
Savoie, le Département

Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

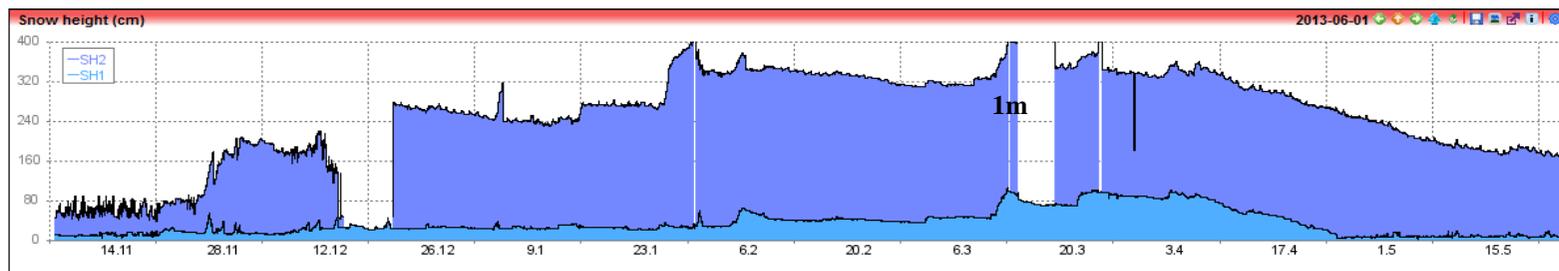
2. anticiper et intervenir en urgence

hauteur de neige en cm (station de Celliers 1924m) de novembre à mai

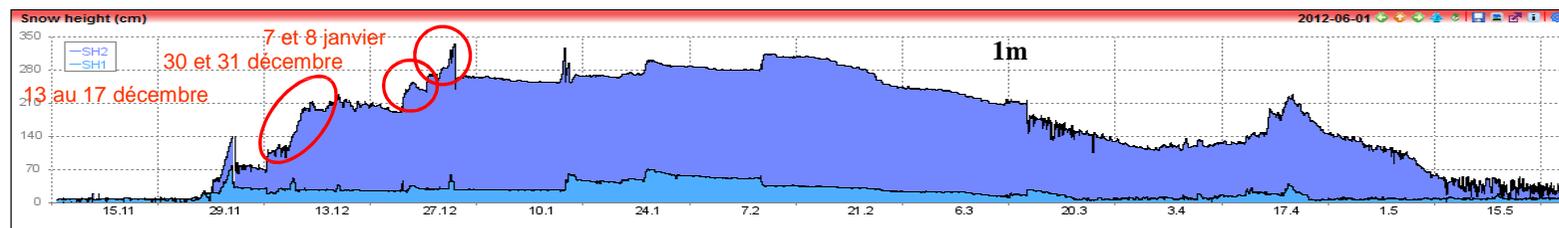
2013/2014



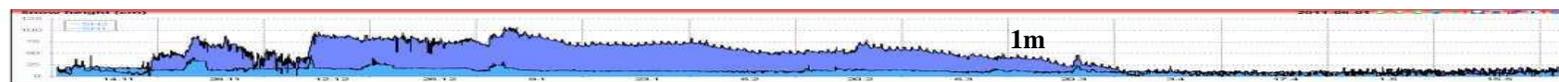
2012/2013



2011/2012



2010/2011





LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels 2. anticiper et intervenir en urgence

Un parc de déclencheurs d'avalanches ...

90 Gazex et 3 Catex pour protéger 9 accès stations

RD902 Bonneval sur Arc
RD119 Les Arcs
RD2013 Celliers
RD91b Champagny
RD915 Pralognan
RD87A Tignes
RD902 Tignes et Val d'Isère
RD117 Saint Jean
RD117 St Martin de Belleville



Gazex – Bonneval s/Arc





LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département

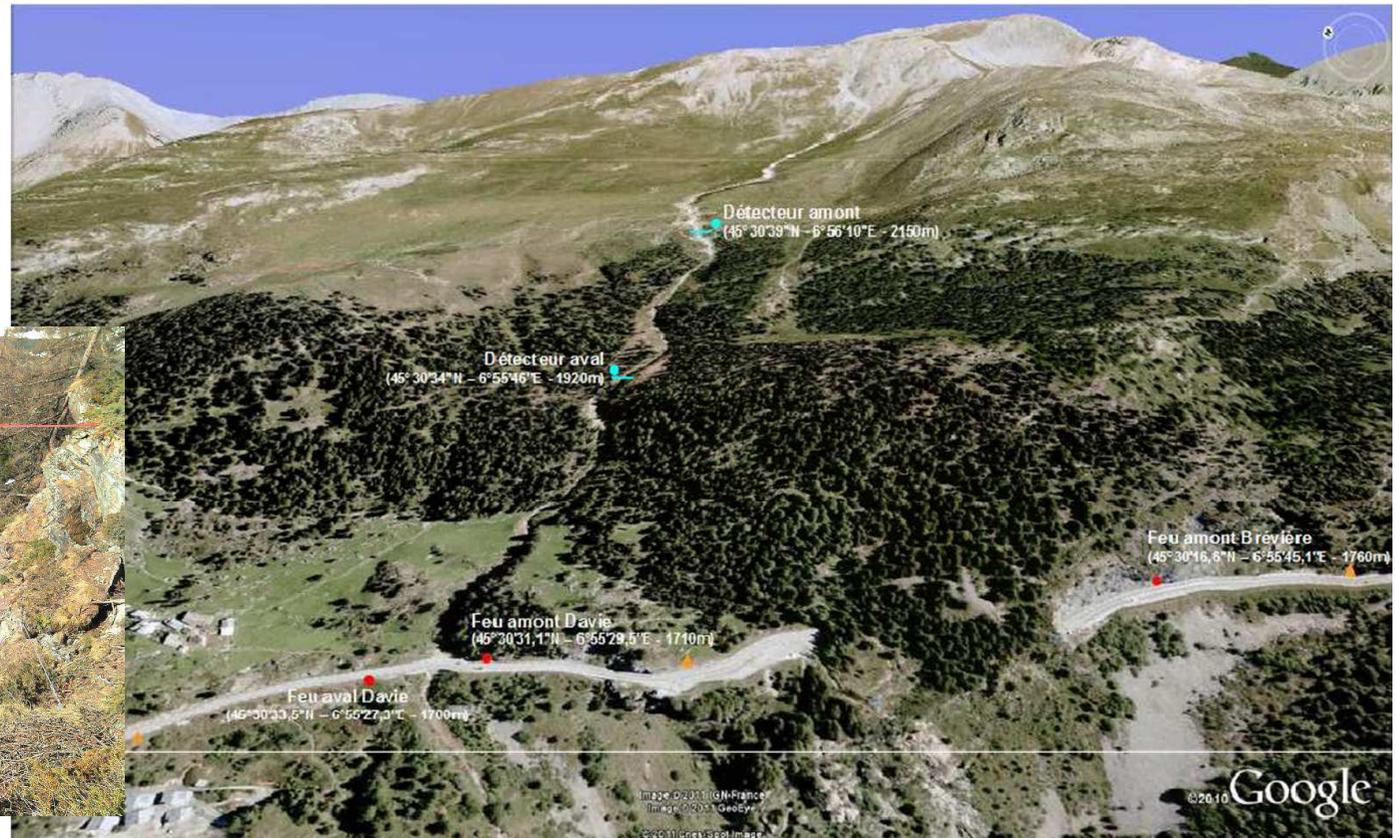
Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

2. anticiper et intervenir en urgence

... et de détecteurs routiers d'avalanche et de lave torrentielle

5 DRA pour protéger 4 accès

RD213 Celliers
RD87A Tignes
RD902 Tignes et Val d'Isère
RD117 St Martin de Belleville





SAVOIE

LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels 2. anticiper et intervenir en urgence

Des processus décisionnels et des procédures

Consignes d'intervention en urgence
RD79a St Julien Montdenis
RD1212 protocole de l'Arly



I - ACTEURS

- Le service risques naturels (SRN)
- Les cadres de permanence de la Direction des routes
- Les Territoires de développement local (TDL)
- Le service exploitation (SE)
- Le poste de coordination (PC) OSIRIS
- Les experts (géologues, nivologues)
- Le coordonnateur Sécurité et protection de la santé (SPS)
- Les entreprises (travaux sur cordes, travaux d'entretien et petits investissements des TDL)
- Le Préfet (protection civile, expert BRGM)

II - OBJECTIF

Organiser et définir les rôles des différents acteurs en cas de risque ou d'événement naturel (géologique ou nivologique) sur routes départementales.

III - CONTENU

1 - Les consignes

Le TDL procède, si nécessaire, à la fermeture de la route et en informe le PC OSIRIS. Il prévient ensuite :

- le SRN pendant les heures ouvrées,
- le cadre de permanence de la Direction des routes, hors heures ouvrées,
- les élus locaux.

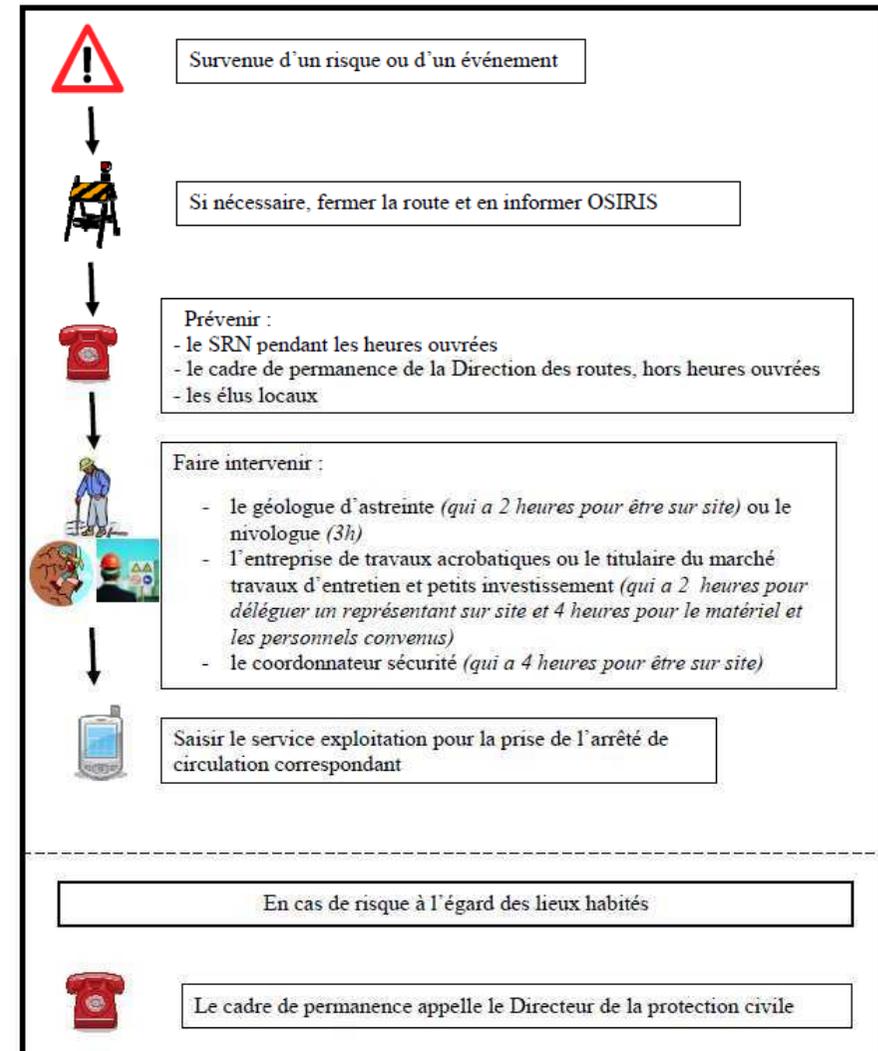
Sauf cas d'inopportunité validé par le SRN ou le cadre de permanence, le TDL fait intervenir l'expert : un géologue confirmé doit être présent sur le site dans un délai de 2 heures à partir de l'appel téléphonique ; le nivologue dans un délai de 3 heures.

Selon les besoins, le TDL fait ensuite intervenir :

- l'entreprise de travaux acrobatiques ou le titulaire du marché à bons de commande des travaux d'entretien et petits investissements. L'un comme l'autre doit déléguer un responsable sur site dans un délai de 2 heures, à partir de l'appel téléphonique et les personnels et matériels convenus sous 4 heures.
- le coordonnateur SPS doit se rendre sur site dans un délai de 4 heures.

Le TDL prévient le service exploitation pour qu'il prenne l'arrêté de circulation correspondant. En cas de risques à l'égard des lieux habités, le SRN pendant les heures ouvrées (ou le cadre de permanence hors heures ouvrées) prévient en parallèle le Préfet (Protection civile).

IV - SCHEMA RECAPITULATIF





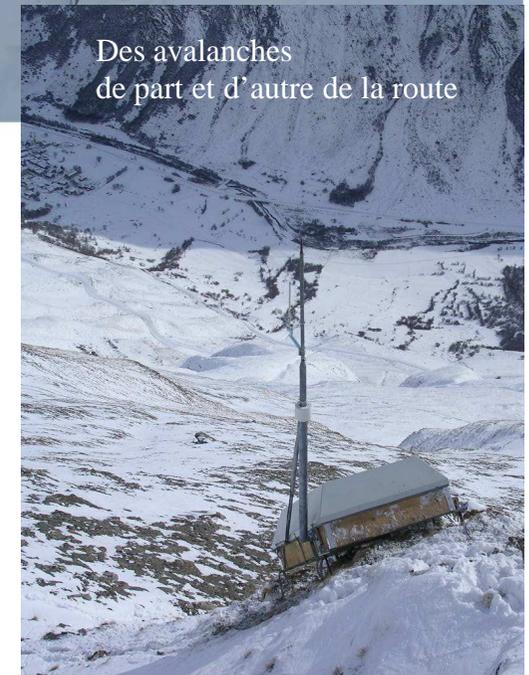
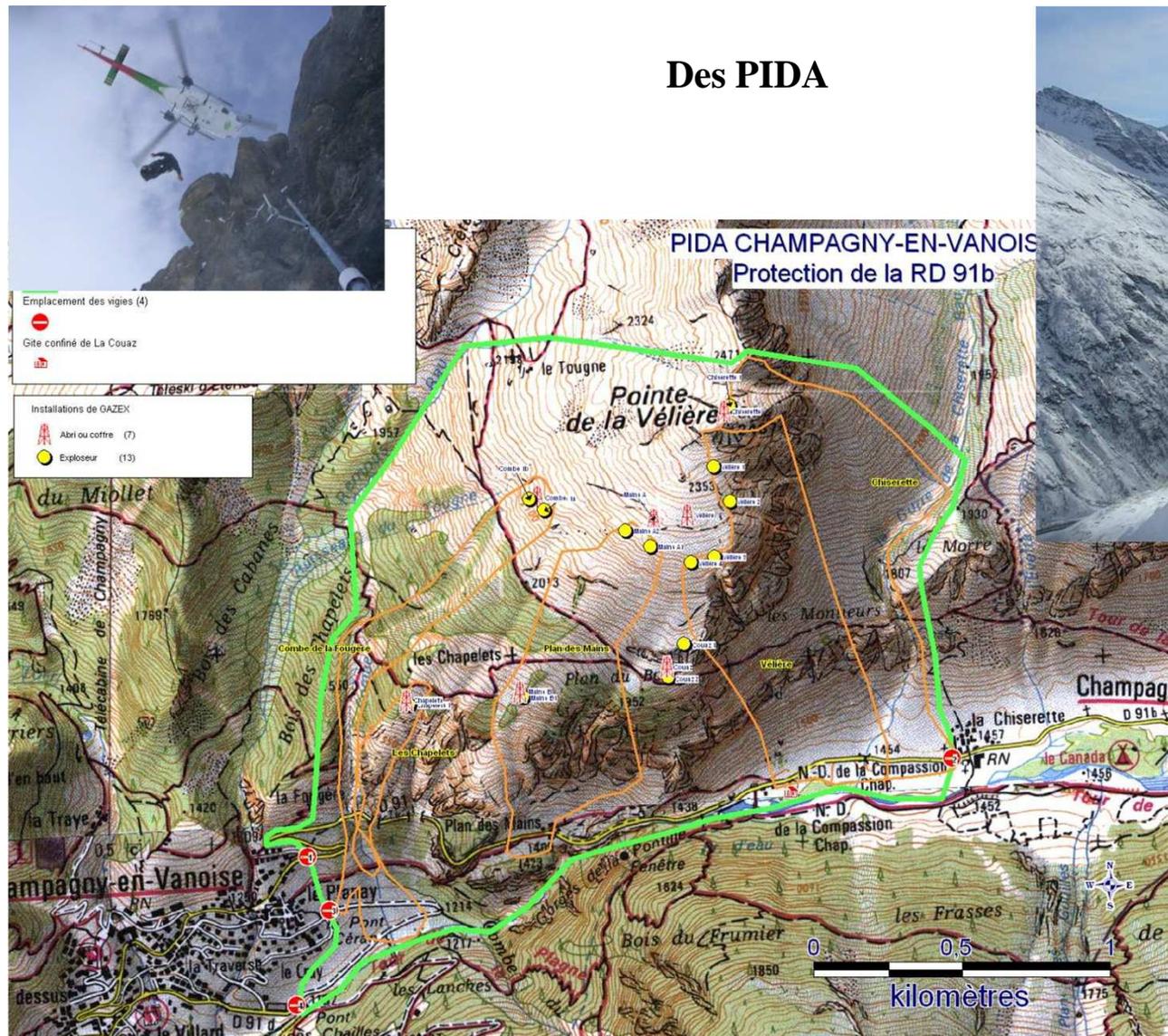
SAVOIE

LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

2. anticiper et intervenir en urgence

Des PIDA



Des avalanches
de part et d'autre de la route



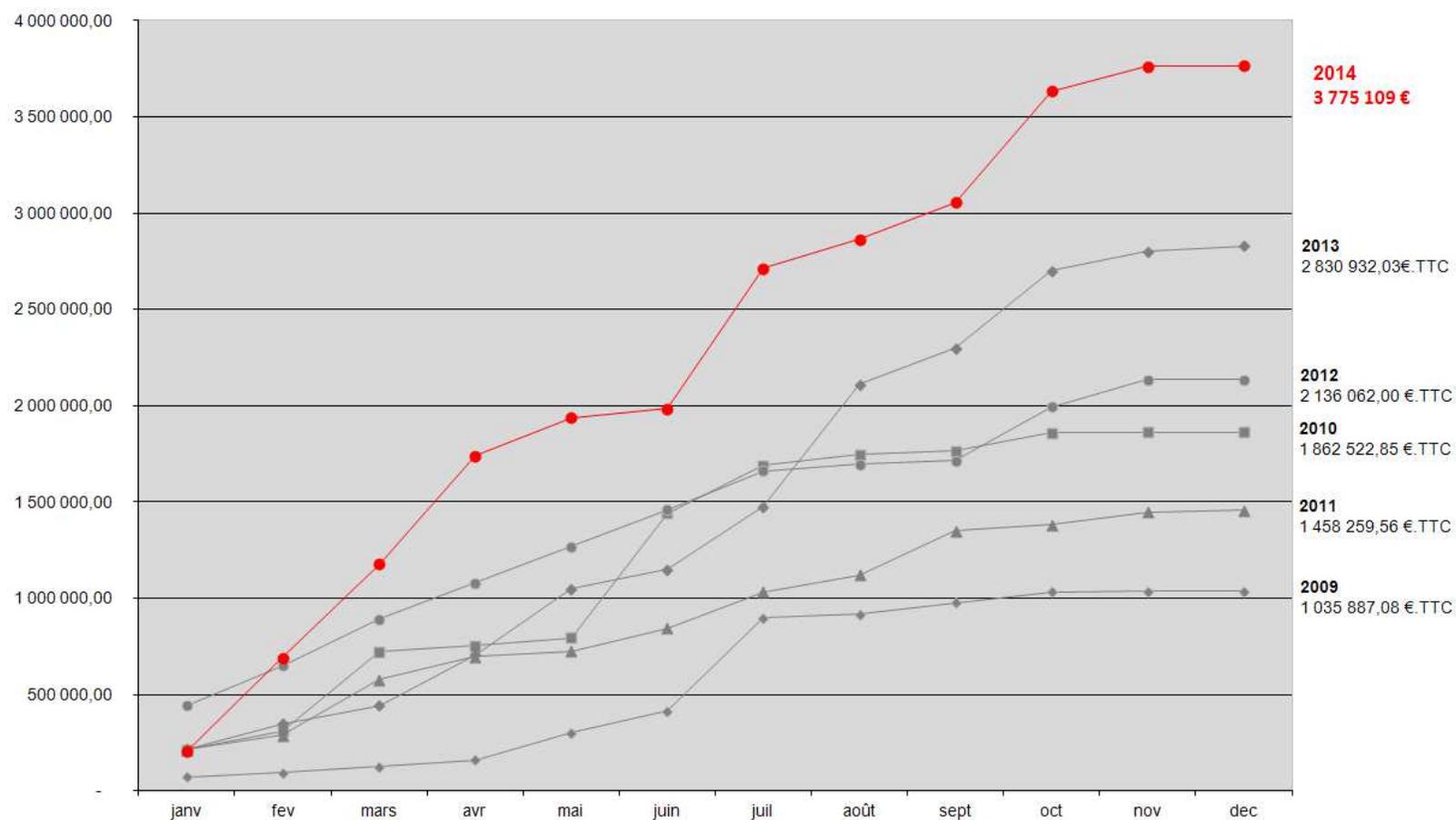
LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département

Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

2. anticiper et intervenir en urgence

Un fond d'intervention en urgence





LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

3. Entretien des ouvrages de protection



LE DÉPARTEMENT

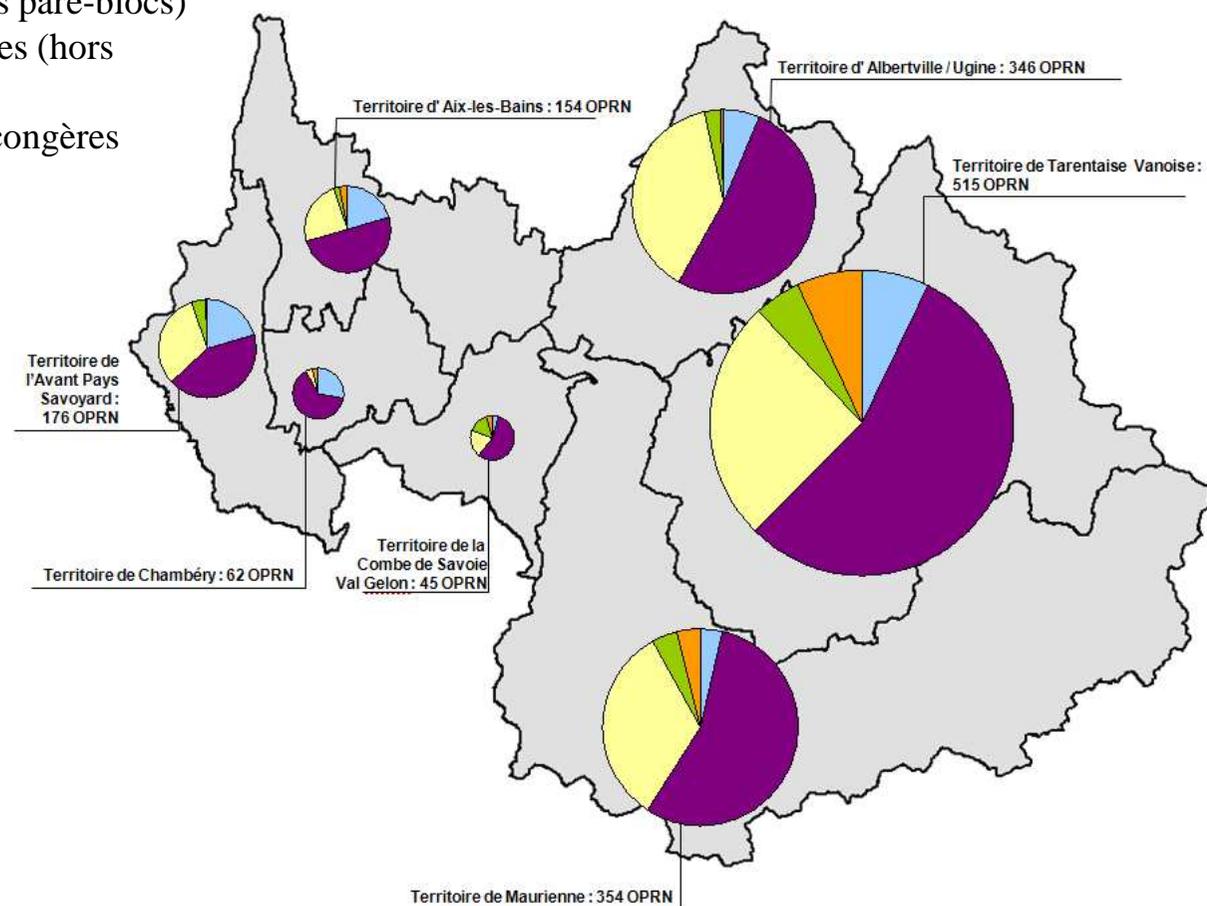
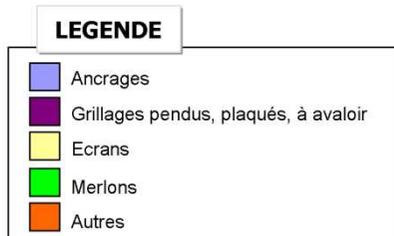
Savoie, le Département

Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

3. Entretien des ouvrages de protection

Un parc d'ouvrages de protection important

- 1652 équipements de protection contre les mouvements de terrain (hors ouvrages de soutènement et galeries pare-blocs)
- 221 dispositifs de protection contre les avalanches (hors galerie paravalanches et pare-congères),
- 48 galeries pare-blocs, pare-avalanches et pare-congères





LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département **Sécurisation des infrastructures de transport** **vis-à-vis des risques naturels** **3. Entretien des ouvrages de protection**

Une politique de surveillance et d'entretien propre aux OPRN réalisée en interne

- une visite détaillée tous les 6 ans quel que soit l'ouvrage,
- une visite visuelle tous les deux ans pour les ouvrages dynamiques et les ouvrages surfaciques ; si l'ouvrage est impacté, la visite visuelle est suivie d'une visite détaillée.

L'état des ouvrages de protection déterminé à cette occasion se décline en 4 niveaux :

ETAT DE L'OUVRAGE	ETAT DE SERVICE	SUITES À DONNER
1 Mauvais	Très inférieur à l'état initial voire Hors Service	Remise à niveau urgente (à programmer année N ou N+1)
2 Moyen	Inférieur à l'état initial	Remise à niveau (à programmer année N+1 selon crédits disponibles)
3 Bon	Ouvrage fonctionnel qui mériterait quelques améliorations	Entretien (à programmer année N+1 selon crédits disponibles)
4 Très Bon	Ouvrage fonctionnel neuf ou en excellent état	Pas d'intervention à prévoir (surveillance continue)

Une surveillance et un entretien des déclencheurs et des détecteurs d'avalanche sous-traité

Via des marchés à bons de commande qui prévoient :

- des visites programmées de maintenance préventive :
 - une visite des abris en fin de période d'exploitation (dite M1) alors que le terrain est encore enneigé afin de débrancher les installations sensibles et mettre à l'abri les ustensiles sensibles à l'orage,
 - une visite ciblée principalement sur l'examen des exploseurs et canalisations (dite M2) dès que le terrain est totalement déneigé,
 - une visite de mise en service préalable à la période d'exploitation (dite M3), accompagnée des tirs d'essais systématiques sur tous les exploseurs
- des prestations de réparations suite aux visites annuelles, ou en urgence en période d'exploitation hivernale,
- une astreinte en saison hivernale avec des délais d'intervention sur site de 2h après avis favorable du nivologue.



LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département

Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

3. Entretien des ouvrages de protection

Des crédits spécifiques

- 600 000 € pour la surveillance hivernale et l'entretien et le fonctionnement des déclencheurs et des détecteurs d'avalanche
- 300 à 400 000 € pour l'entretien des OPRN

	2011	2012	2013	2014
Visites Détaillées (nombre)	185	270	186	280
Ouvrages en mauvais état (en %)	2	2	2	2
Ouvrages entretenus (nombre hors travaux en régie)	78	111	60	60
Montant travaux d'entretien (PRNA)	347 000 €	483 000 €	342 000 €	240 000 €
Montants travaux d'entretiens en urgence (FIU)	225 000 €	219 000 €	266 000 €	88 280 € *

* Hors éboulement des Cliets (1 M€)



LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département

Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

Exemple

Exemple :
RD1212 - Eboulement des Cliets,
dans les gorges de l'Arly
sur la commune de Cohennoz



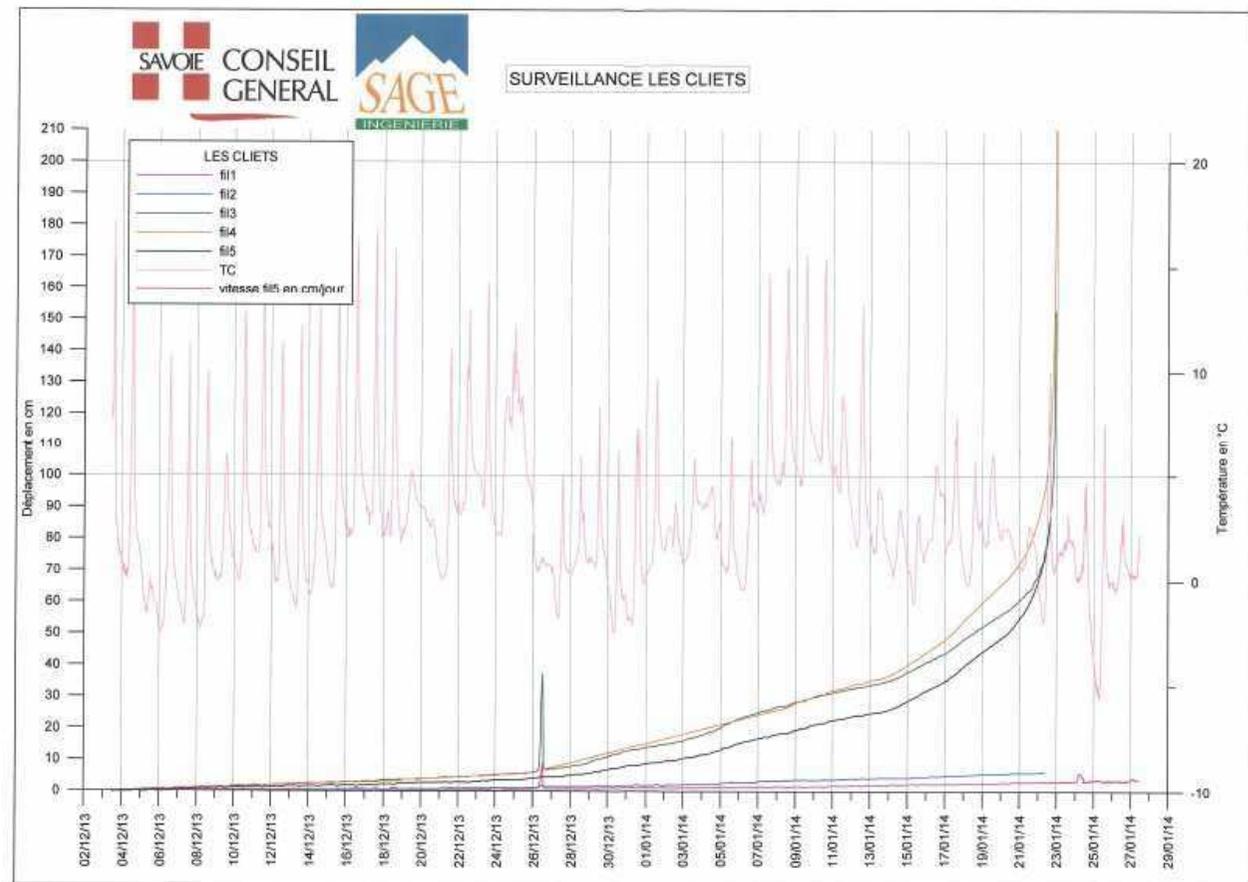
LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

2. Exemple : les Cliets

RD1212 – Les Cliets Surveillance renforcée fin 2013

Mise en place d'un système
de suivi automatique des mouvements
fin 2013
(extensomètres et théodolite)





LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

2. Exemple : les Cliets

RD1212 – Les Cliets

Une adaptation des moyens et des décisions au fil des évènements :

Éboulement à l'amont en octobre 2013

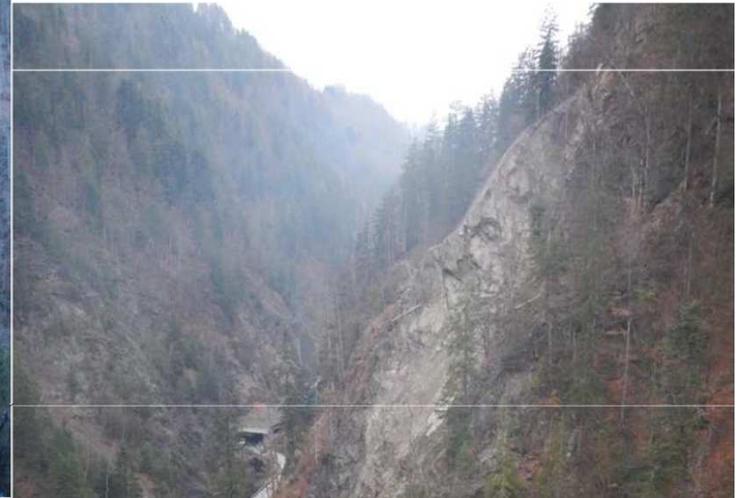
Travaux de remise à niveau des protections dès novembre 2013

Chutes de blocs à l'aval le 4 janvier 2014

Fermeture de la RD1212 le 13 janvier 2014

Interdiction de passer à l'aval le 22 janvier 2014

Eboulement de 8000m³ le 23 janvier 2014





LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département

Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

2. Exemple : les Cliets



RD1212 – Les Cliets

Engagement de travaux lourds 3 jours après l'éboulement, en accord avec la Préfecture et les collectivités locales :

1^{er} minage le 27 janvier 2014

2^{ème} minage le 6 février 2014





LE DÉPARTEMENT

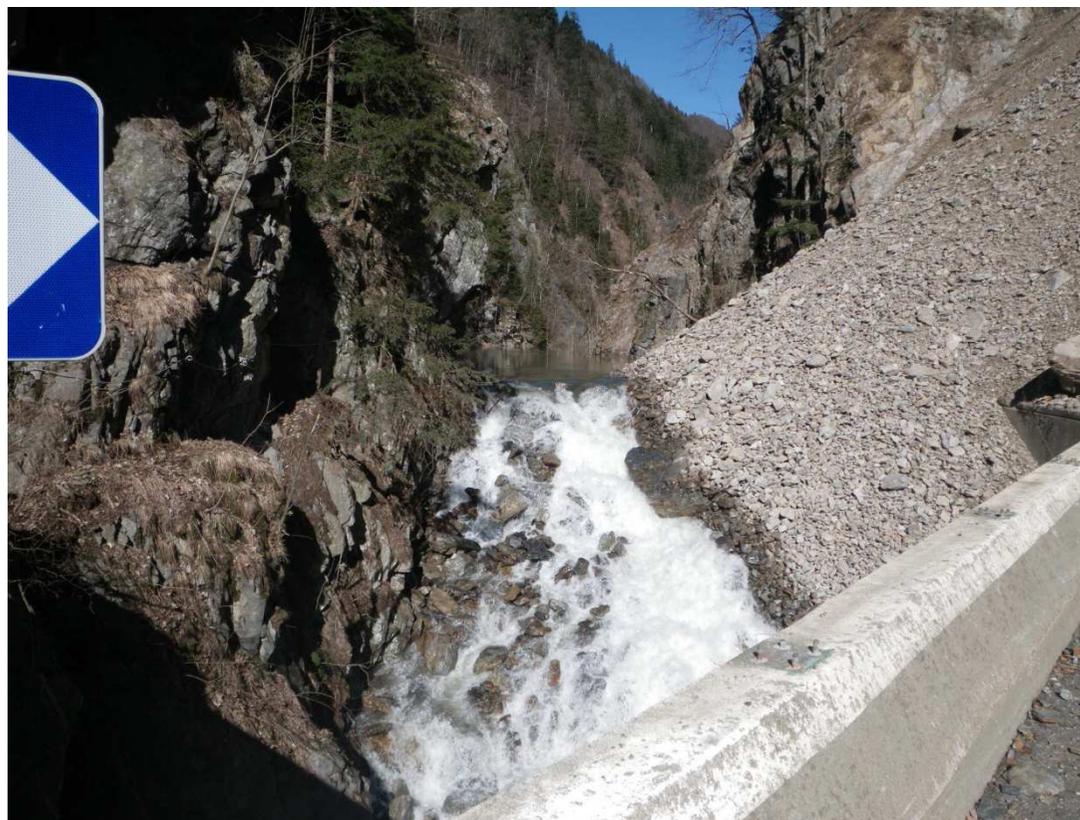
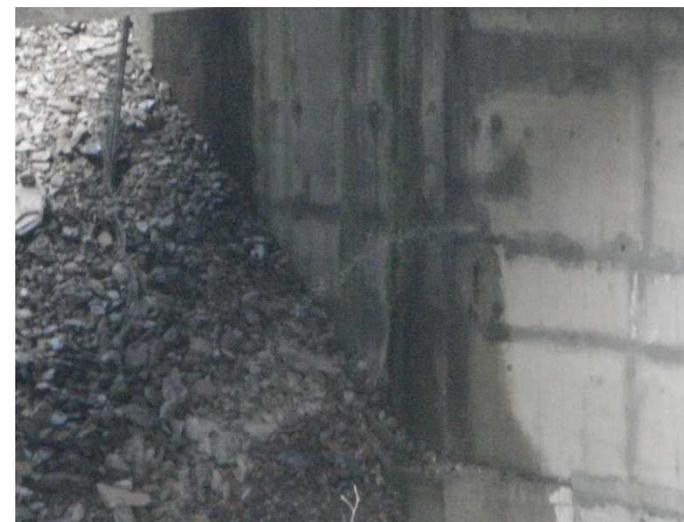
Savoie, le Département Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

2. Exemple : les Cliets

RD1212 – Les Cliets

Des décisions concertées avec la Préfecture et EDF :

Arrêt des turbines EDF, remontée du niveau d'eau, poussée hydrostatique derrière la culée -> mise en œuvre d'une grue fluviale





LE DÉPARTEMENT

Savoie, le Département

Sécurisation des infrastructures de transport vis-à-vis des risques naturels

2. Exemple : les Cliets

RD1212 – Les Cliets

Fin des travaux de falaise à mi juin

Fin des travaux de purge et minage

Réparations des ouvrages côté amont

Mise en œuvre des ouvrages de protection côté aval

