

Exemple de gestion des risques « mouvements de terrain » sur des itinéraires routiers : Sécurisation des gorges de la Bourne



Valentin Le Bidan/// Conseil général de l'Isère

Sécurisation de la RD 531 vis à vis des risques naturels Itinéraire des gorges de la Bourne

- Point sur la jurisprudence
- Rappel du contexte
- Présentation de l'opération
- Bilan à mi-parcours

Réponse ministérielle du 11 janvier 2011 (cas des infrastructures de transports soumises à des risques de chutes de pierres)

- Lorsqu'une route est jugée exceptionnellement dangereuse la responsabilité de la collectivité propriétaire est engagée même en l'absence d'un défaut d'aménagement ou d'entretien normal (CE, juillet 1973 ,« M. Dalleau »)
- 2 critères pour apprécier le caractère exceptionnellement dangereux d'un ouvrage routier:
 - ✓ la continuité du risque
 - ✓ la fréquence des accidents survenus par le passé

Toutefois...

... le CE a précisé (5 juin 1992, « Mme Cala ») que la situation de dangerosité, qui se retrouve en certaines régions au relief accidenté, s'oppose à ce que les risques qui en découlent soient, malgré leur gravité, qualifiés d'exceptionnels

- Les utilisateurs des routes de montagne doivent assumer une part de risque considérée comme « normale » (CAA Lyon, 30 janvier 1997, « Théraube »)

- Cas des routes sur lesquelles se sont produites des chutes de pierres mais qui ne peuvent être qualifiées pour autant d'exceptionnellement dangereuses
- ▶ l'indemnisation des dommages causés par ces chutes n'est accordée que si la collectivité mise en cause ne peut démontrer qu'elle a assuré un entretien normal de la voie

Le juge vérifie notamment la présence d'ouvrages destinés à parer ou à prévenir les chutes de pierres, tels que murs de soutènement, grilles ou filets, ainsi que la signalisation (CE, 1^{er} décembre 1982, « M. Lebihan »)

Toutefois...

... le coût élevé et la difficulté technique de l'édification de ces ouvrages peuvent exonérer la collectivité de l'obligation de mettre en place ces protections (CE, 20 mars 1987, « Cts Garzino »), notamment si la portion de route exposée à des risques de chutes de pierre s'avère particulièrement longue (CAA Lyon, 30 janvier 1997, « Théraube »)

- La faute de la collectivité sera reconnue en cas d'insuffisance ou du mauvais état d'entretien des ouvrages de prévention des éboulements (CAA Lyon, 8 mars 1993, « Département de la Savoie »)

En conclusion, le ministère de l'intérieur estime que les contentieux en matière d'éboulements et de chutes de pierres sur le réseau ferroviaire ou routier sont largement encadrés par la jurisprudence et n'envisage pas d'introduire de dispositions législatives ou réglementaires particulières dans ce domaine.

Jurisprudence/ Résumé

- La jurisprudence confirme les responsabilités de la collectivité propriétaire de l'infrastructure et des ouvrages associés (cas particulier des ouvrages passifs)
- Elle introduit la notion de dangerosité exceptionnelle définie selon 2 critères (facteur aggravant)
- Elle considère une spécificité propres aux routes de montagnes dont les contours restent néanmoins à définir (facteur minorant)
- Ne sont pas évoquées les éventuelles responsabilités des propriétaires des terrains à l'origine des aléas (facteur minorant)

Jurisprudence/ Applications

- En conséquence, il revient à la collectivité de démontrer le caractère spécifique de son infrastructure afin de pouvoir s'inscrire dans le cadre jurisprudentiel le plus favorable
 - Ce travail nécessite une bonne connaissance:
 - ✓ des sections d'infrastructures concernées
 - ✓ des aléas en présence
 - ✓ de l'activité des zones
 - ✓ des options de sécurisation possibles et de leur coût
- ... et impose de formaliser la prise de décision

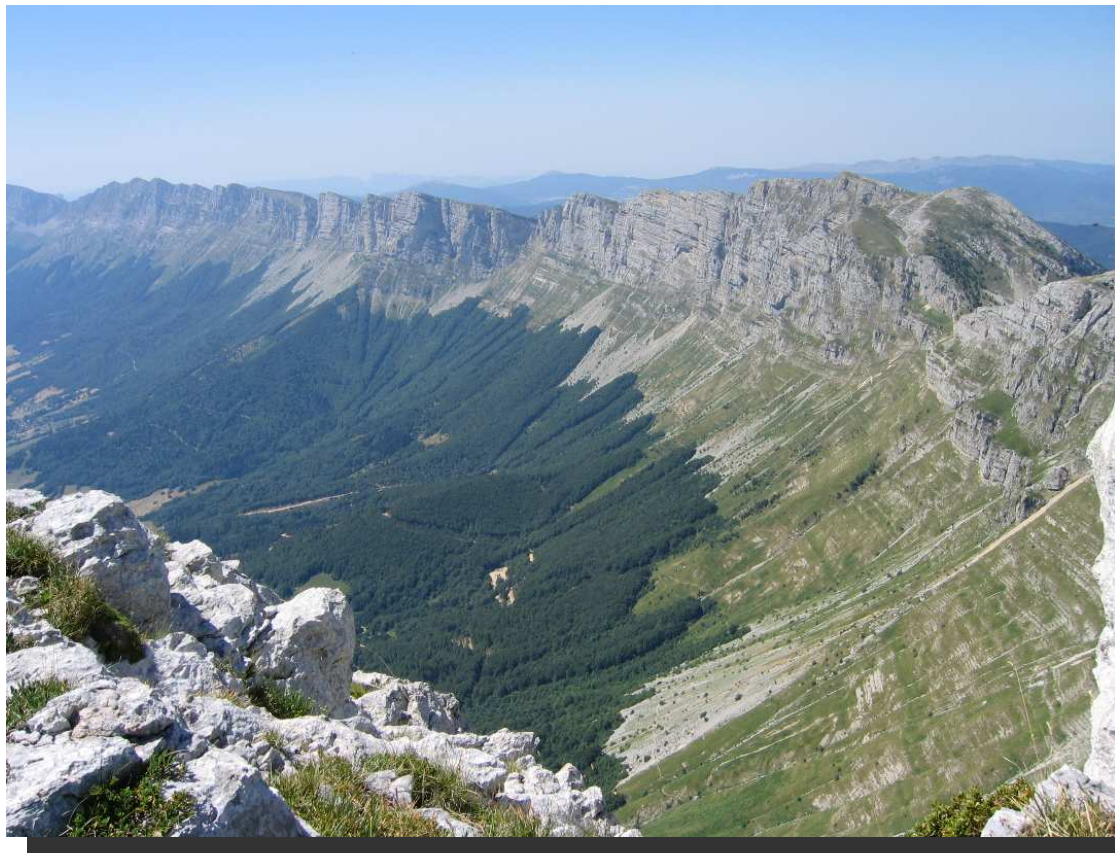
Rappel du contexte



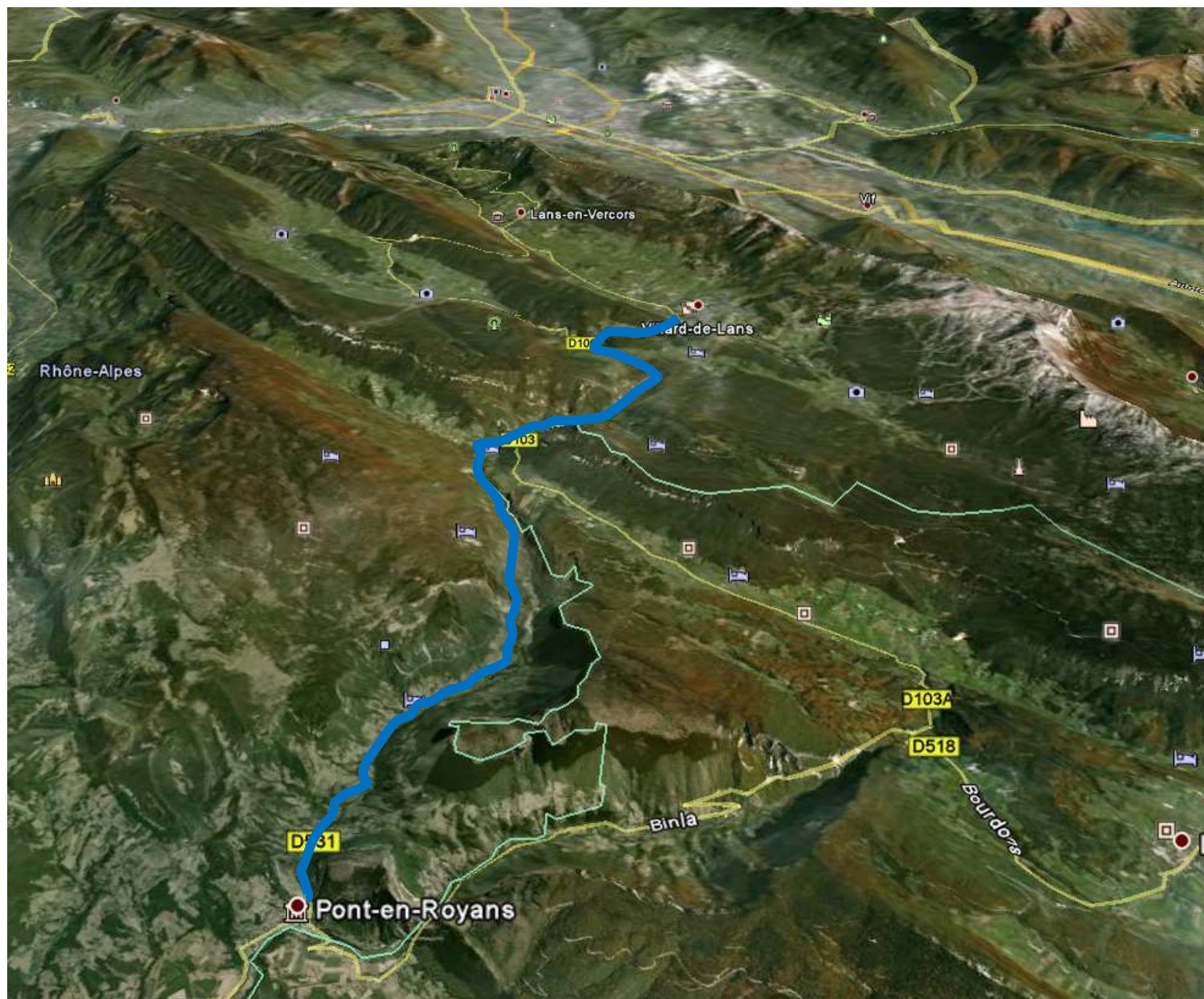
Département de l'Isère & RN

- 5200 km de routes départementales, dont 1050 km situés en zone de montagne
- Une forte problématique liée aux éboulements rocheux dans le Sud du département
- 4,5 millions d'€ consacrés chaque années à la protection contre les RN
- + 1 million d'€ sur le massif de la Chartreuse
- + 1 million d'€ pour la sécurisation des gorges de la Bourne

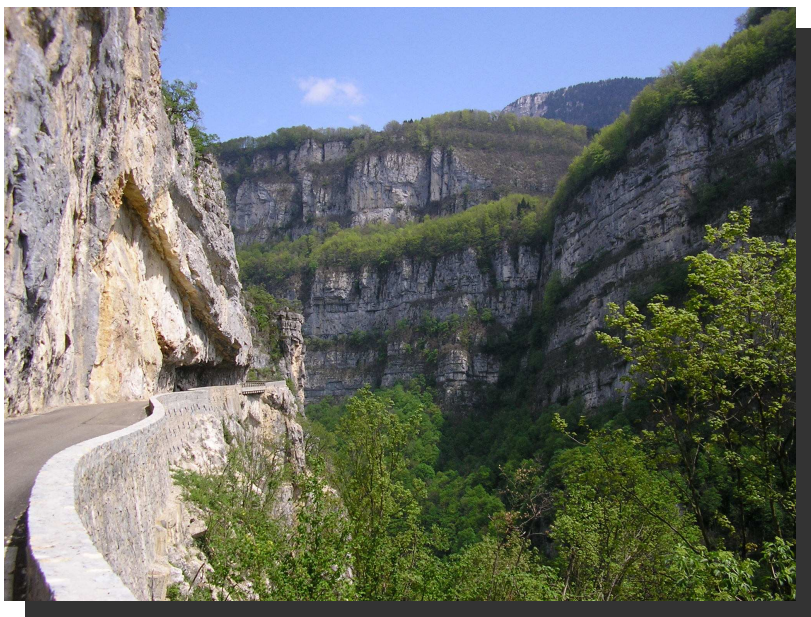
Massif du Vercors



Vercors Nord



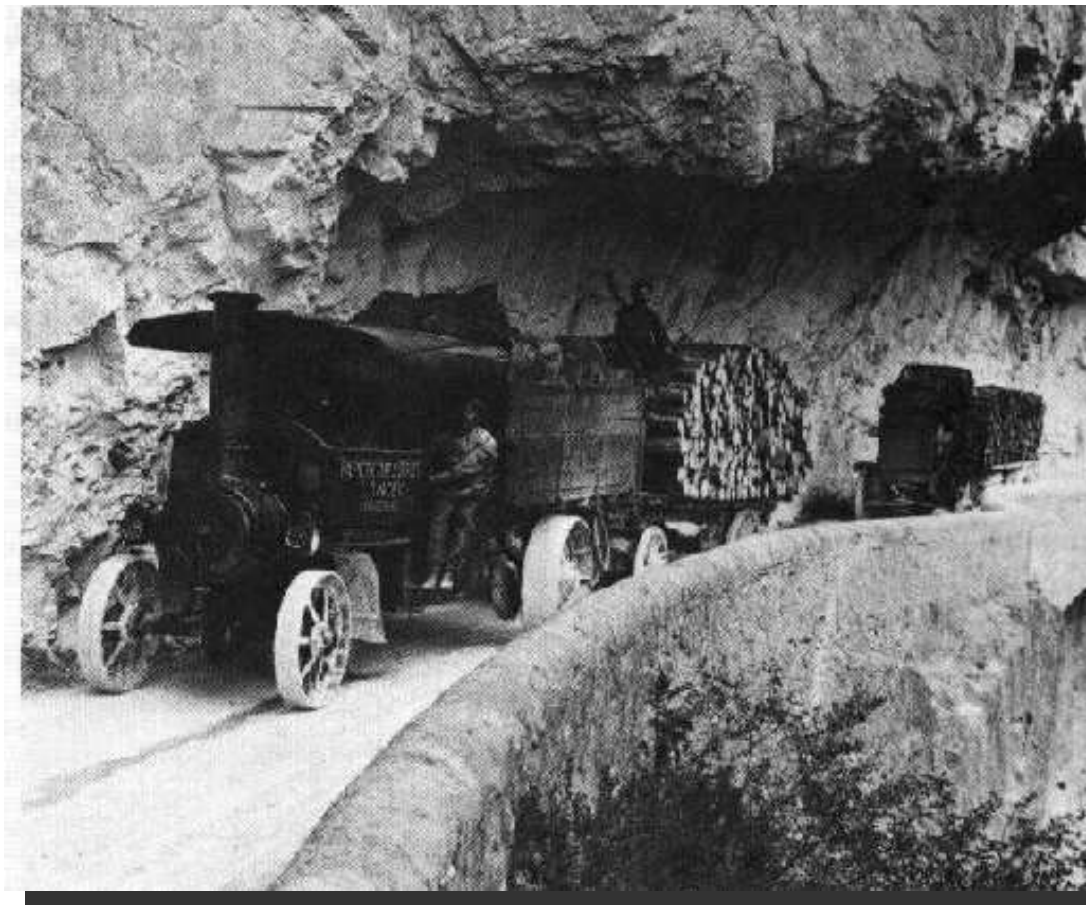
RD 531 - Gorges de la Bourne



Construction/// 11 ans de travaux



Ouverture de l'itinéraire/// 1872



Un patrimoine au visage presque inchangé un siècle et demi plus tard



En bref, un itinéraire de 22 km regroupant...

- **2 territoires** (Vercors et Sud-Grésivaudan)
 - **2 départements** (Isère et Drôme)
 - **4 communes** (Villard de Lans, Rencurel, Choranche et Pont en Royans)
 - **1 parc naturel régional** (PNR Vercors)
 - **130 ouvrages d'art** (dont une bonne partie en maçonnerie)
 - **Différents sites touristiques** (station de Villard// 20 000 lits, grottes de Choranche// 100 000 visiteurs/an, sites spéléo, parcours de pêche), **et une activité forestière maintenue**
- ... **et qui accueille 2 500 véhicules/jour** (avec des pointes horaires à 500 véhicules certains week-ends)

Mais une route soumise à des aléas naturels fréquents



Eboulement mortel du 31 janvier 2004



le dauphiné LIBÉRÉ
DIMANCI

DIMANCHE 1^{er} FÉVRIER 2004
50€ ● 59^e ANNÉE ● N° 2644
HAUTES-ALPES & ALPES DE HAUTE-PROVENCE

APRÈS LE TERRIBLE ÉBOULEMENT DU VERCORS SOUS DES TONNES DE ROCHES



La mission était périlleuse pour les sapeurs-pompiers du Grimo 38, qui tentaient hier d'accéder au véhicule, probablement broyé sous la masse des rochers. *Philippe Marc BRUNIER*

► C'est un pan entier de montagne qui a coupé vendredi soir la départementale 531 à Choranche, **dans l'Isère**, tuant vraisemblablement **deux Drômois** - un père et son fils - qui devaient emprunter cet itinéraire et qui ne sont jamais arrivés à Villard-de-Lans. ► Seul témoin du drame : le conducteur du véhicule suivant, qui a échappé in extremis au pire. ► Les recherches immédiatement engagées ont dû être interrompues face à la nécessité de sécuriser la paroi.

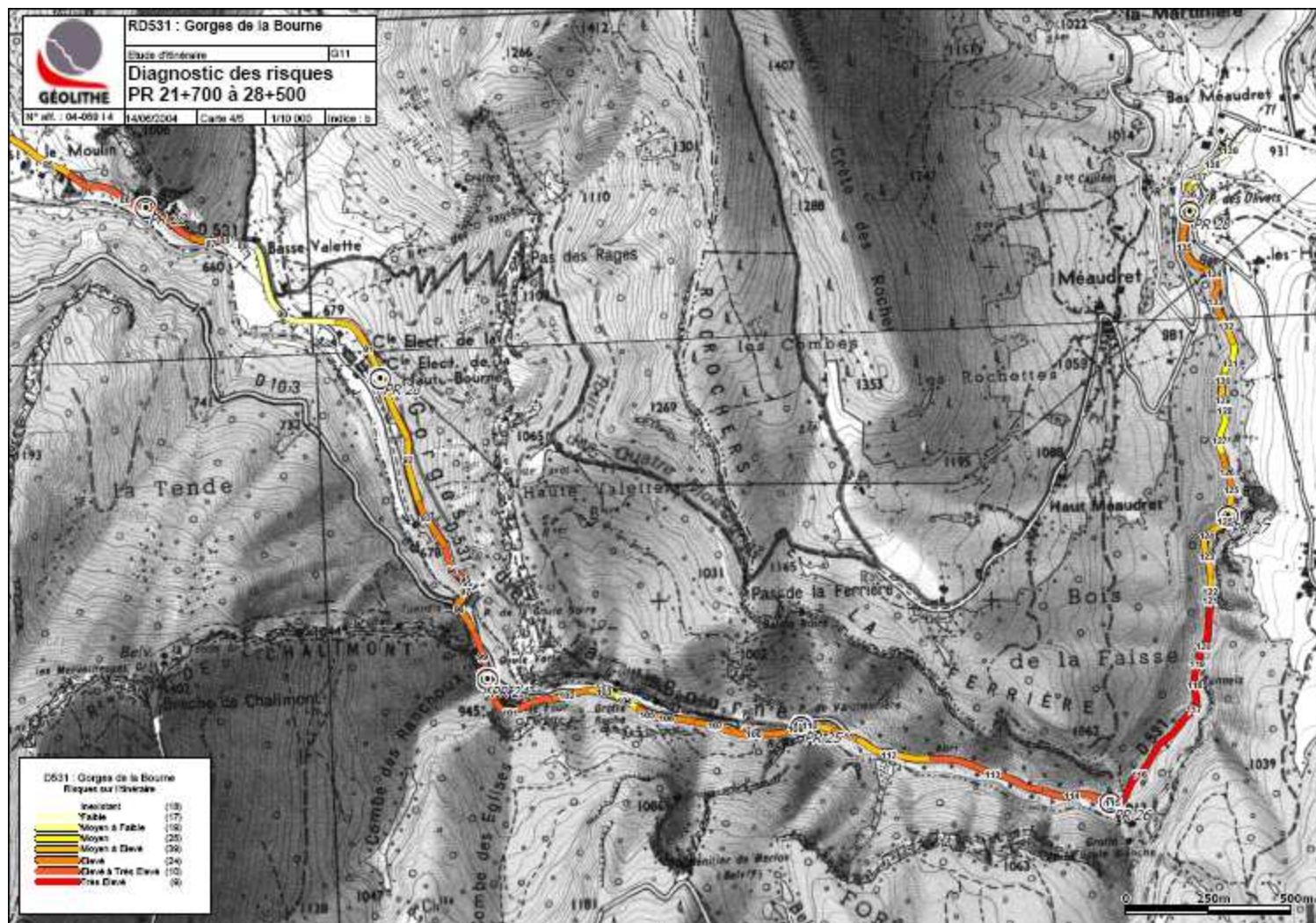
● EN PAGE FRANCE-MONDE, L'ARTICLE DE DENIS MASLIAN



Eboulement mortel du 31 janvier 2004

- Fermeture de l'itinéraire/// 10 mois
- Travaux de sécurisation/// 2 millions d'€
- Engagement d'une réflexion en vue de traiter préventivement les aléas présents sur l'itinéraire et abaisser le niveau de risque de manière homogène
- Lancement d'un diagnostic de l'itinéraire vis à vis de l'aléa de type chute de blocs/// juin 2004.

Diagnostic de l'itinéraire/// zonage des aléas



Diagnostic de l'itinéraire/// détail

Fiche N° 116

PRESENTATION GENERALE

PR + Abscisse début : 26 + 30
PR + Abscisse fin : 26 + 400
Enjeux autre que RD 531 :

linéaire : 370m



Extrait de la carte IGN 3235 OT - Echelle : 1/25000



MORPHOLOGIE :

Versant amont :

Nature : versant boisé avec une barre rocheuse sommitale
Dénivelé : 150 m
Pente : 70°
Nbr de barres rocheuses : 2
Hauteur des barres rocheuses : 30 à 100 m
Parades existantes :
Commentaires :

Talus amont :

Nature : Calcaire
Hauteur : 6 m
Pente :
Encoirlement : Oui
Accotement : 0
Parades existantes : Confortement ponctuel de type boulons d'ancrage, tor, crayons
Commentaire :

Talus aval :

Nature : Mur
Hauteur : 1 à 8 m
Pente : 80°
Ouvrage : Oui (dalle béton)
Accotement :
Commentaire : encoirlement aval

PHENOMENES RECENCES en amont du RD 531

	talus	versant	Proba	Delai	Occurrence	Proba atteinte	ALEA
Grande Masse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9 sur 10	ct	E	9 sur 10	TF
Masse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9 sur 10	ct	E	9 sur 10	TF
Blocs	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9 sur 10	tot	TE	9 sur 10	TF
Pierres	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9 sur 10	I	TE	9 sur 10	TF
Erosion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Glissement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Glaçons	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9 sur 10	I	TE	9 sur 10	TF
Masse glaçons	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Coulée neigeuse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9 sur 10	I	TE	9 sur 10	TF
Ruissellement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Arbres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

Commentaire : avalanche = coulée neigeuses

PHENOMENES RECENCES en aval du RD 531

	talus	versant	Proba	Delai	Occurrence	Proba atteinte	ALEA
Grande Masse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Masse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Glissement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

Commentaire :

DOMMAGES POTENTIELS :

Condition d'atteindre : haute
Prise en compte par usager : Non
Présence d'ouvrage exposé : oui

Commentaire : DOMMAGES POTENTIELS : TRES IMPORTANTS

RISQUE : TRES ELEVE

PROPOSITION A :

Parade : TALUS + VERSANT
Déroctage et confortement en versant
Confortement des encoirlements (amont et aval)
Ecrans de filets haute capacité

Etude complémentaire :

Contraintes d'exploitation : Coupure complète

Coût prévisionnel : 1 200 000 €

Durée prévisionnelle : 12 semaines

PROPOSITION B :

Parade :

Etude complémentaire :

Contraintes d'exploitation :

Coût prévisionnel :

Durée prévisionnelle :

TRAVAUX ENVISAGES :

Parade :

Etude complémentaire :

Contraintes d'exploitation :

Coût prévisionnel :

Durée prévisionnelle :

Diagnostic de l'itinéraire/// synthèse

Risque	Montant total des travaux	Durée des travaux
Faible	318 000 € HT	19 semaines
Moyen à faible	792 000 € HT	51 semaines
Moyen	1 277 000 € HT	82 semaines
Moyen à élevé	3 617 000 € HT	180 semaines
Elevé	3 651 500 € HT	140 semaines
Elevé à très élevé	3 035 000 € HT	95 semaines
Très élevé	2 795 000 € HT	67 semaines
Total	15 485 500 € HT	634 semaines

L'objectif est de faire diminuer de manière homogène le niveau de risque sur les zones dont le risque est qualifié égal ou supérieur à élevé.

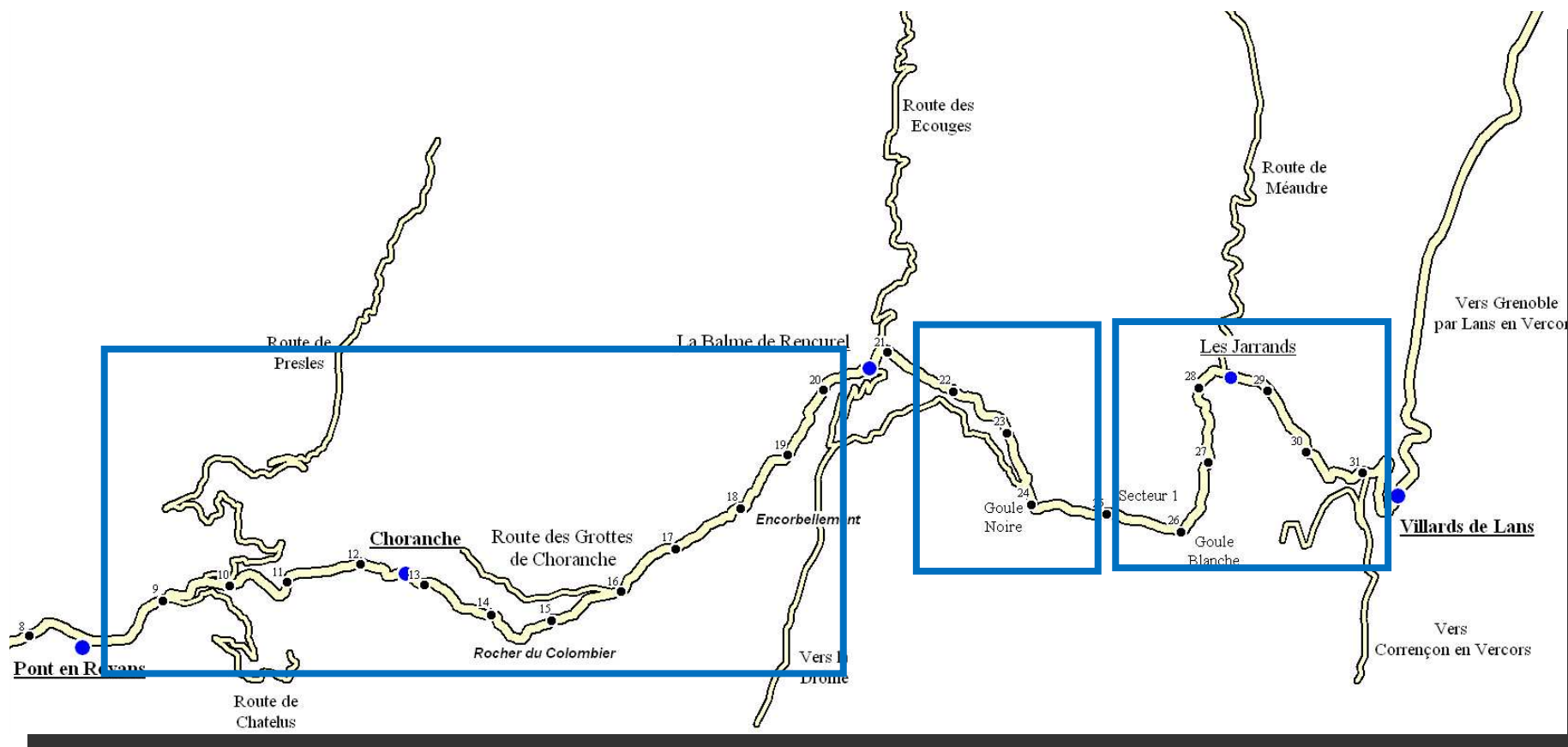
Commission des routes/// mars 2006

Présentation des objectifs et des contraintes de l'opération.

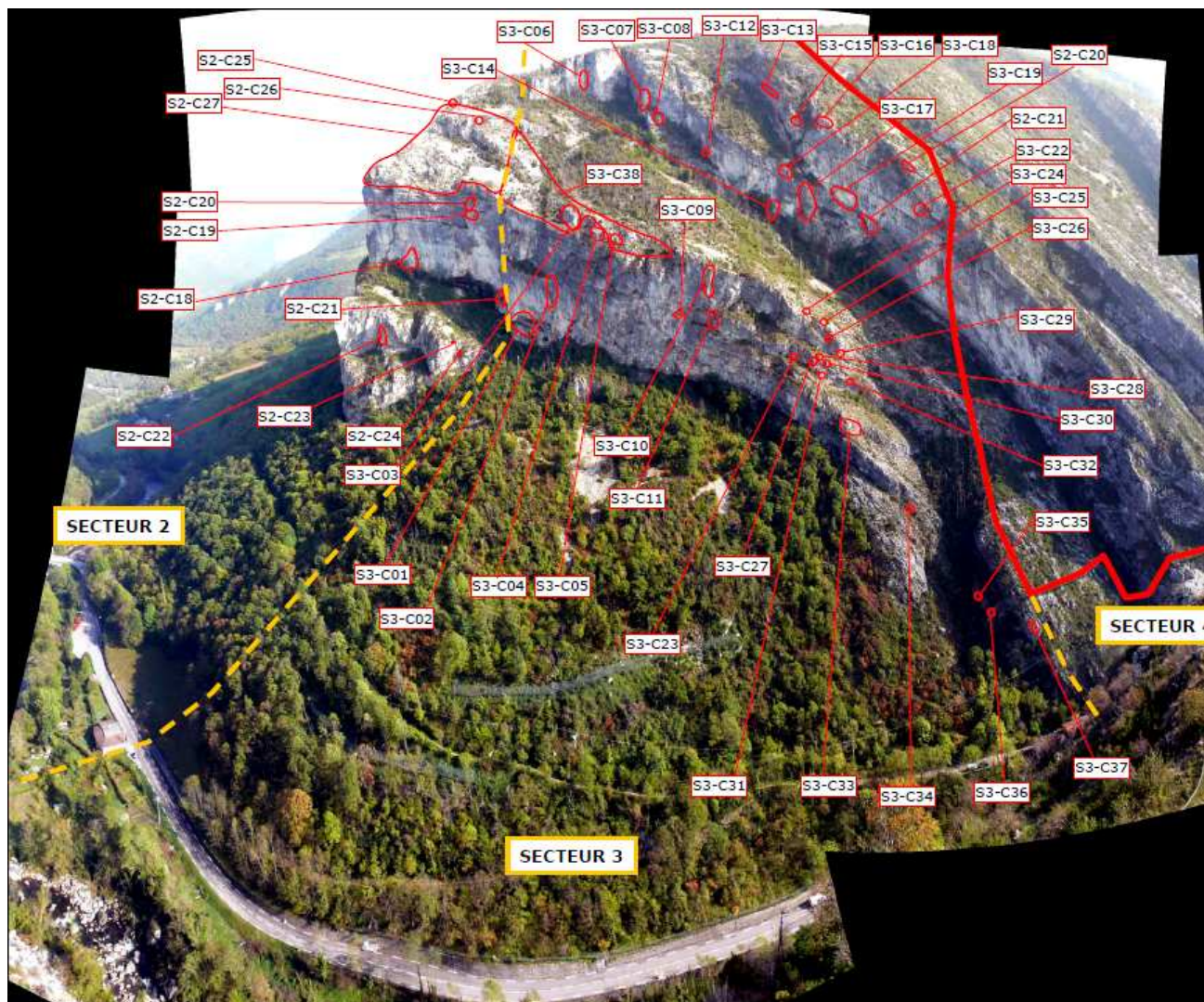
Proposition de 2 scénarii de programmation :

- 1 maître d'œuvre unique et 9 ans de programmation de travaux
- 1 maître d'œuvre par tiers du programme et une programmation tri-annuelle des travaux avec des décalages dans les interventions de chacun des acteurs de l'opération.

Mission de MOE/// phasage



Mission de MOE/// diagnostic



Risque

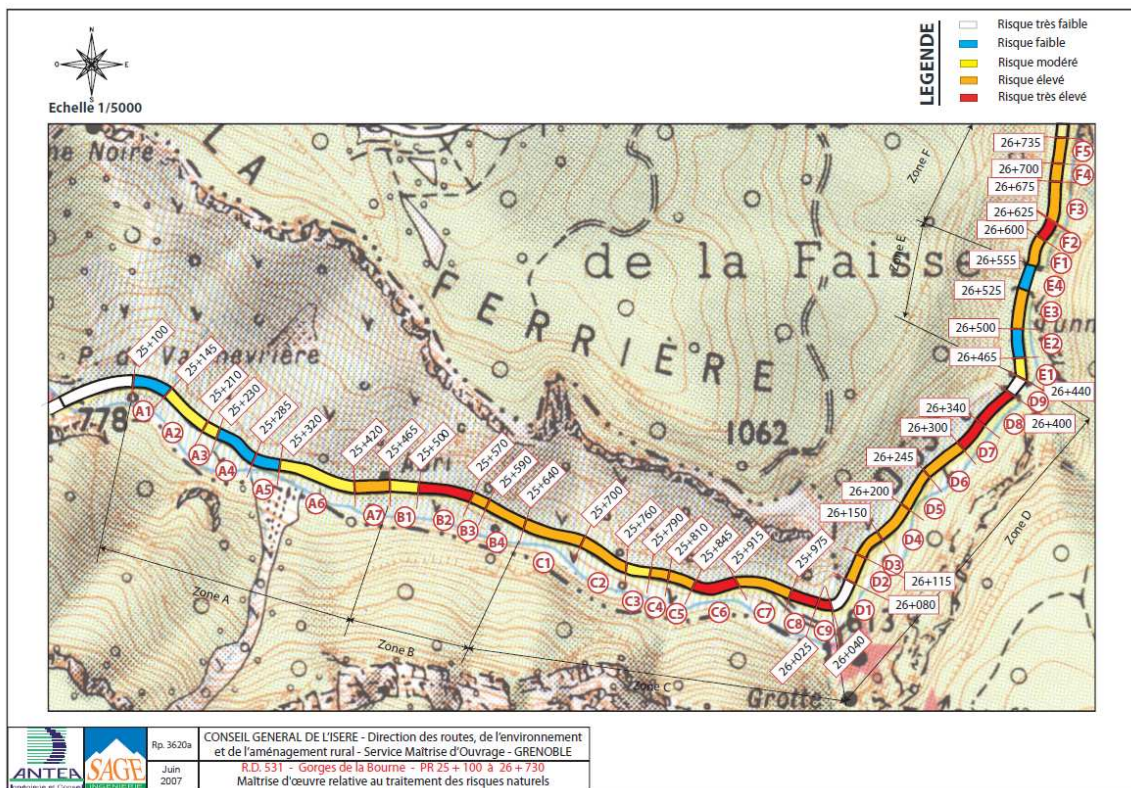
Aléa x Enjeu

Aléa
de
départ

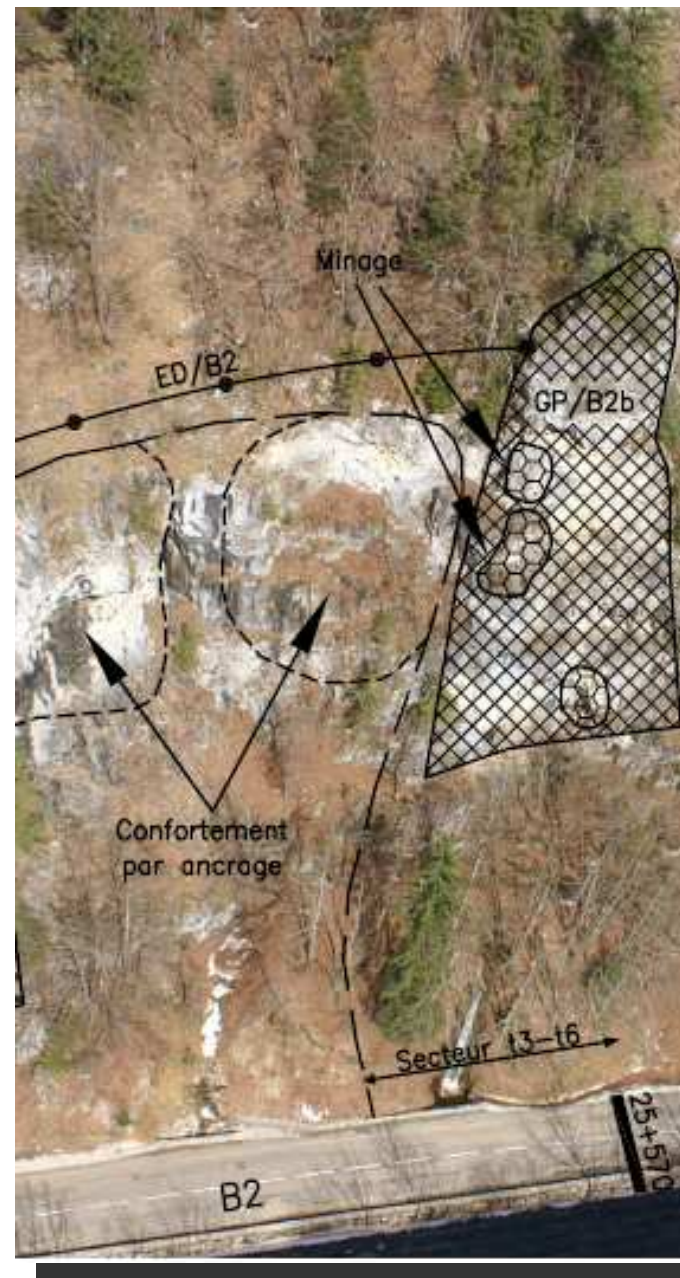
Niveau
de
service

Aléa
de
propa-
gation

Mission de MOE

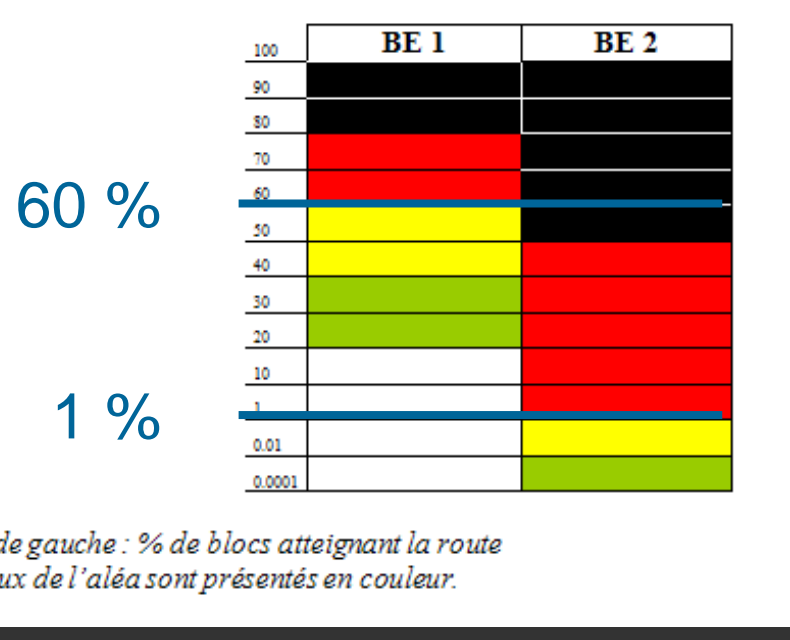


Première tranche de travaux prévue au printemps 2008



Mission de MOE

- Phase nécessaire de mise au point au stade AVP
Section 2 : programme MOA/// 3 M€
phase AVP/// 11 M€



Analyse de l'AVP : 1 an => 4,5 M€

Mission de MOE

- Etablissement d'un programme de travaux pluriannuel
- Adaptation des phases de chantier aux contraintes définies par le MOA (accès, exploitation du domaine public en phase de travaux, protection du milieu)
- MOA/// Pas d'acquisition foncière : conventions a posteriori

Eboulement mortel du 2 novembre 2007

le dauphiné LIBERE
www.ledauphine.com
Samedi 3 novembre 2007 GRENOBLE H 38 0,80 €

VERCORS : DRAME DANS LES GORGES DE LA BOURNE
**Un rocher écrase
une voiture**



L'accident s'est produit en dehors de la zone soustraite comme expliqué à des risques géologiques. La 21/11/07 09:07

Terrible accident hier sur la RD 531, entre Rencurel et Choranche, où un bloc de rocher s'est abattu sur la voiture d'une famille de Saint-Laurent-de-Mure (Rhône). Le père et un de ses fils ont été tués sur le coup, les trois autres passagers ont été blessés dont un plus grièvement. En 2004, déjà, un père et son fils, originaires de la Drôme, avaient été tués dans un accident similaire. P. 4



Commission permanente/// 30 novembre 2007

Présentation d'un rapport aux membres de la commission, concernant:

- L'accident du 2 novembre 2007
- Le bilan complet des diagnostics réalisés et de la politique de gestion des risques engagée
- Les éléments de contexte et d'analyse de risque (approche en terme de risque global sur la RD 531)
- Les dispositions à prendre sur l'axe en matière de **gestion** (avantages/ inconvénients de différentes solutions)

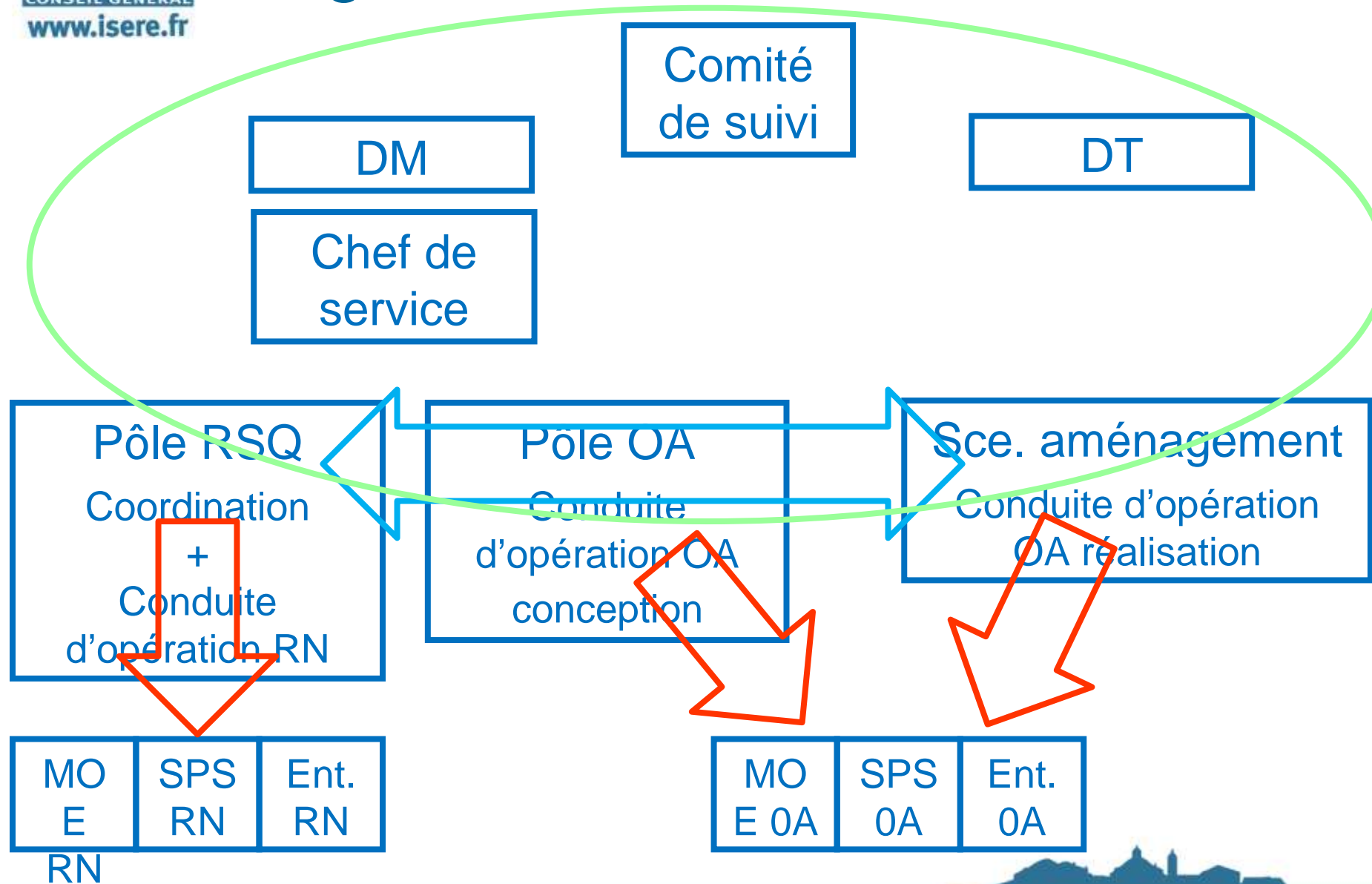
Commission permanente/// 30 novembre 2007

Proposition de 4 scénarii :

- Abandon définitif de l'axe
- Ouverture avec un programme de sécurisation avec des périodes de travaux hors période touristiques hivernale et estivale
- Ouverture avec un programme de sécurisation avec des périodes de travaux hors période hivernale
- Ouverture après une longue période permettant de réaliser l'ensemble du programme de travaux

.

Organisation MOA



Comité de suivi

Initialement dédié à l'opération, puis élargie aux opérations routières du Vercors Nord

Composition :

- **Elus locaux** (conseillers généraux, maires, présidents)
- **Acteurs économiques et touristiques** (chambres consulaires, directeurs de musées, offices de tourisme, pêcheurs)
- **Services techniques des 2 départements** (Drôme et Isère)
- **PNR Vercors**
- **Concessionnaires**
- **Association d'usagers**

Comité de suivi

- Pilotage : Direction des Mobilités du CG38
- Objectifs :
 - ✓ Faire se rencontrer les différents intervenants
 - ✓ Permettre la concertation autour d'un projet routier prévisionnel à l'échelle du plateau (ajout d'un programme de restauration des OA à partir de 2009)
 - ✓ Valider un programme de travaux annuel
 - ✓ Dresser un bilan des saisons passées
 - ✓ Décider des outils de communication à mettre en œuvre
- Fréquence des réunions: 1 fois/an au minimum, et fonction des besoins

Comité de suivi/// validation du programme annuel de travaux

	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOÛT	SEPT.	OCTOBRE	NOV.	DEC.
1	D J. de P.	M	J	1 D	M 7 travail	V	1 D	M	S	1 L	J 7 Jussart	S
2	L	J	V	2 L	M	S	2 L	J	D	2 M	V	D
3	M	V	S	3 M	J	D	3 M	V	L	3 M	S	L
4	M	S	D	4 M	V	L	4 M	S	M	4 J	D	M
5	J	D	L	5 J	S	M	5 J	D	M	5 V	L	M
6	V	L	M	6 V	M	D	6 V	L	L	6 S	M	J
7	S	M	M	7 S	L	J	7 S	M	V	7 D	M	V
8	D	M	J	8 D le 30es	M 1ic. 45	V	8 D	M	S	8 L	J	S
9	L	J	V	9 L	M	S	9 L	J	D	9 M	V	D
10	M	V	S	10 M	J	D	10 M	V	L	10 M	S	L
11	M	S	D	11 M	V	L	11 M	S	M	11 J	D Arm 18	M
12	J	D	L	12 J	S	M	12 J	D	M	12 V	L	M
13	V	L	M	13 V	D	M	13 V	L	J	13 S	M	J
14	S	M	M	14 S	L	J	14 S	M	V	14 D	M	V
15	D	M	J	15 D	M	V	15 D	M Ass.	S	15 L	J	S
16	L	J	V	16 L	M	S	16 L	J	D	16 M	V	D
17	M	V	S	17 M	J Ascension	D	17 M	V	L	17 M	S	L
18	M	S	D	18 M	V	L	18 M	S	M	18 J	D	M
19	J	D	L	19 J	S	M	19 J	D	M	19 V	L	M
20	V	L	M	20 V	D	M	20 V	L	J	20 S	M	J
21	S	M	M	21 S	L	J	21 S	M	V	21 D	M	V
22	D	M	J	22 D	M	V	22 D	M	S	22 L	J	S
23	L	J	V	23 L	M	S	23 L	J	D	23 M	V	D
24	M	V	S	24 M	J	D	24 M	V	L	24 M	S	L
25	M	S	D	25 M	V	L	25 M	S	M	25 J	D	M
26	J	D	L	26 J	S	M	26 J	D	M	26 V	L	M
27	V	L	M	27 V	D	M	27 V	L	J	27 S	M	J
28	S	M	M	28 S	L Pentecôte	J	28 S	M	V	28 D	M	V
29	D	M	J	29 D	M	V	29 D	M	S	29 L	J	S
30	L	V	S	30 L	M	S	30 L	J	D	30 M	V	D
31	M	S	D	31 M	J	D	31 M	V	L	31 M	L	L

Légende

Conditions d'exploitation du domaine routier

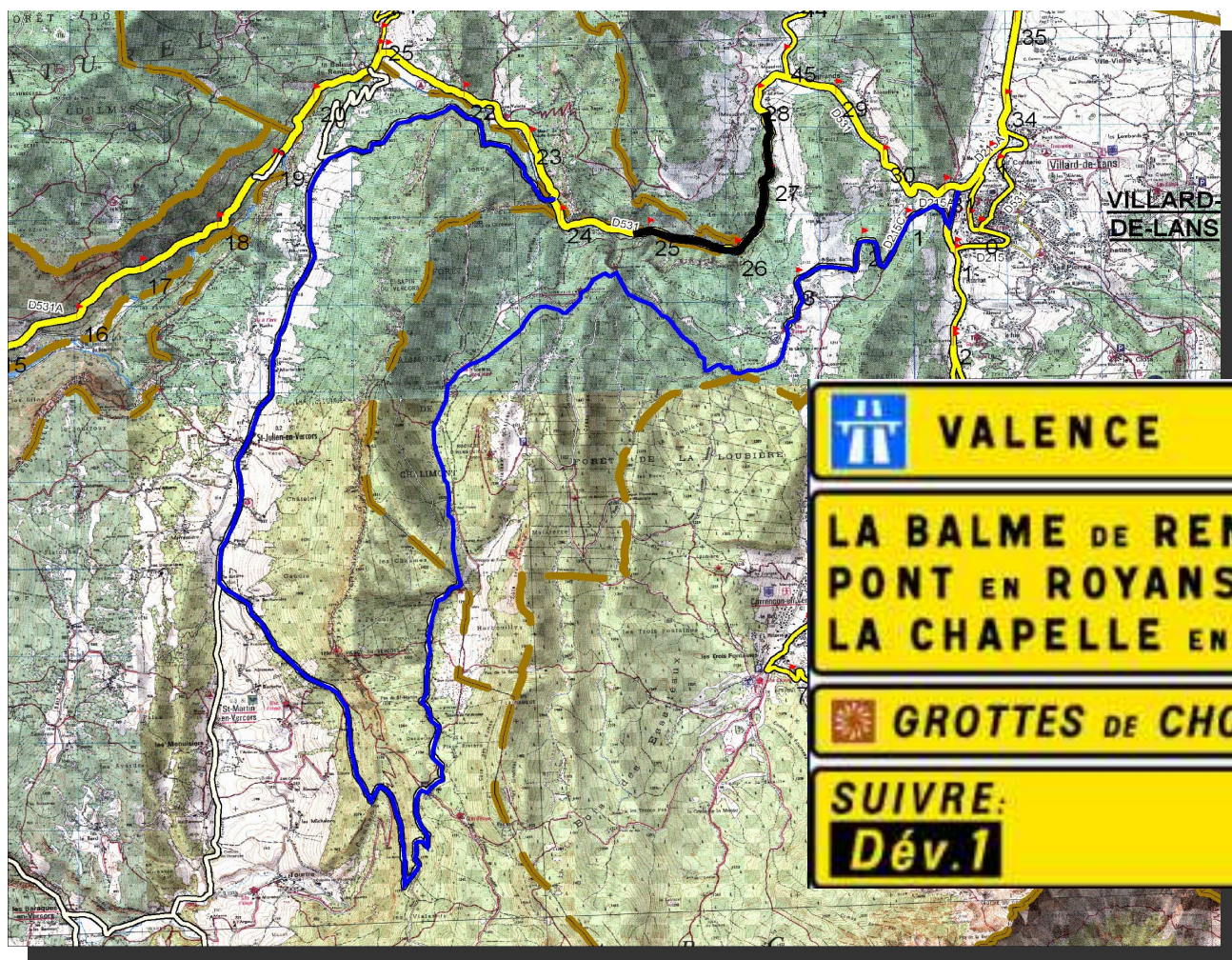
- Installations de chantiers (coupures ponctuelles tolérées)
- Coupures complètes (24h/24, 7j/7)
- Coupures journées (8h30-17h30)
- Vacances scolaires zone A

Chantiers

- OA Ouvrages n°30 & 6 phase 1
- Ouvrages n°2, 5 & 6 phase 2
- RSQ Section 2, secteurs 3C, 3D & 3E
- Section 2, travaux sur talus

Pôle RSQ
Décembre 2011

Comité de suivi/// Adaptation des dispositifs d'exploitation



La lettre de la Bourne
isère
CONSEIL GÉNÉRAL
www.isere.fr

INFO CHANTIER MARS 2012

Gorges de la Bourne

Le chantier redémarre le lundi 2 avril



Écran pare-blocs en cours de montage.

Réparation d'un ouvrage de confortement en béton armé.

Depuis 2008, le Conseil général entreprend de grands travaux sur la route départementale 531 dans les Gorges de la Bourne pour sécuriser les 22 kilomètres de route qui relient Pont-en-Royans à Villard-de-Lans. Ce chantier "colossal" qui a démarré dans la partie haute des gorges a déjà permis de sécuriser sept secteurs entre les Jarrands et le pont de Goule

noire. Les travaux se poursuivront en 2012 avec deux nouvelles opérations, au printemps et à l'automne. Au programme, purges et déroctages pour débarrasser la paroi rocheuse des blocs instables et pose d'écrans pare-blocs et de grillages. Le chantier reprend le 2 avril avec la sécurisation de 200 mètres de parois rocheuses par ancrages et la mise en place de 120 mètres d'écrans pare-blocs pour protéger la route des

chutes de rochers. Durant cette période, la RD 531 sera fermée en totalité entre les Jarrands et le pont de Goule noire (voir au verso) excepté durant les grands week-end de mai. Le Conseil général profitera de cette fermeture pour restaurer deux murs de soutènement au niveau de Goule blanche. Les travaux se termineront le 15 juin et reprendront le 3 septembre.

Cette lettre a été réalisée par le Conseil général de l'Isère - Direction des routes.

Pêcheurs, chasseurs, randonneurs et spéléologues:

Attention !

Du 3 septembre au 16 novembre 2012, le Conseil général de l'Isère réalise des travaux de réparation d'ouvrages d'art entre le pont des Olivets et le pont de Valchevrière ainsi que des travaux de sécurisation de la RD 531 contre les chutes de blocs entre le pont de Valchevrière et le pont de Goule Noire.

En falaise, des tirs de mines et des purges des blocs instables seront effectués.

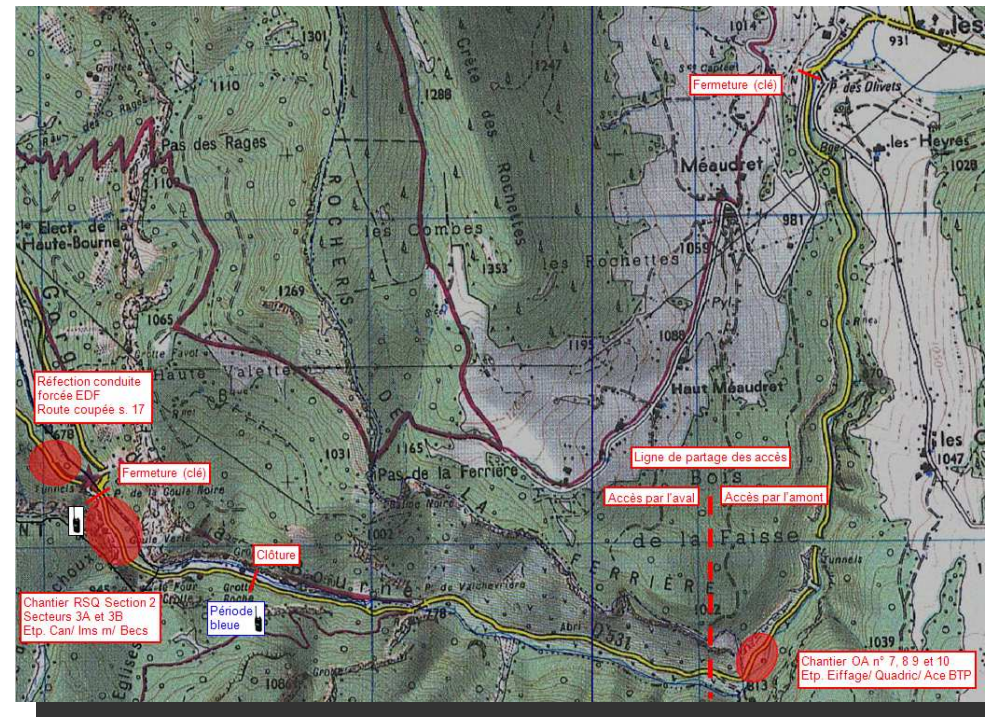
L'accès au lit et aux rives de la Bourne, aux grottes et falaises du secteur est par conséquent formellement interdit à toute personne entre le pont de Goule Noire et le pont des Olivets du 3 septembre au 16 novembre 2012



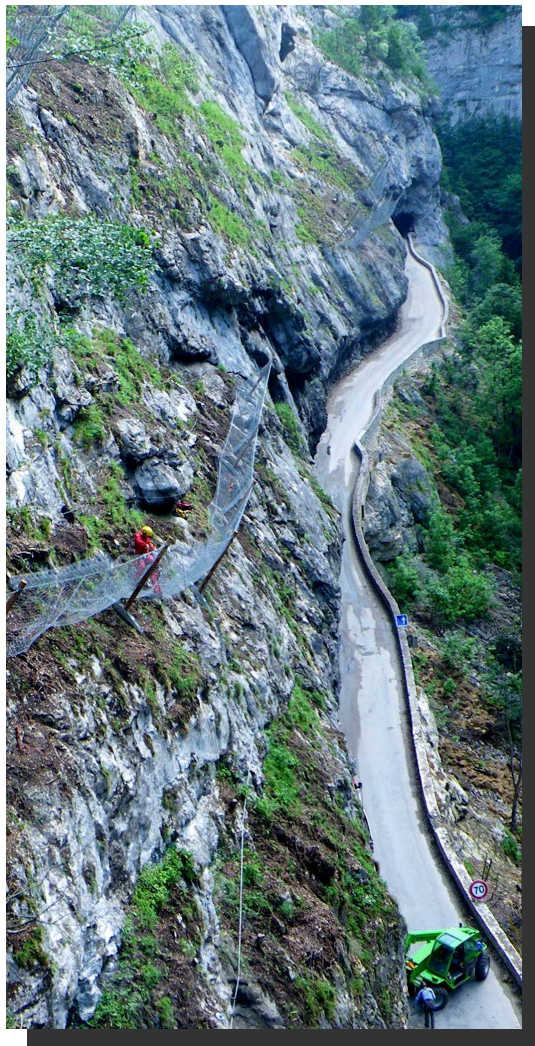

isère
CONSEIL GÉNÉRAL
Direction des Mobilités

Réunion de coordination avant travaux/// 15 jours avant travaux

- Echange avec l'ensemble des intervenants dans l'emprise des travaux (MOA, MOE, SPS, entreprises, concessionnaires, pompiers, PGHM)
- Présentation des chantiers de la saison à venir et rappel des règles de sécurité ainsi que des procédures de secours



Démarrage des travaux RN/// automne 2008

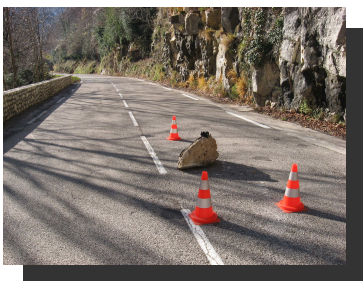


Démarrage des travaux OA/// printemps 2009



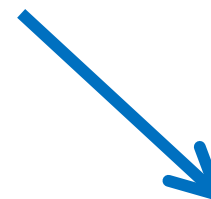
Observatoire des événements

Expertise



isère CONSEIL GÉNÉRAL		Direction des Mobilités / Service Expertise Routes PÔLE RISQUES NATURELS	
FICHE DE SUIVI 2		N° fiche RD531_2012-21	
PRESENTATION DES DESORDRES			
Localisation des désordres			
RD n° : 531	PR début : 17+700	PR fin :	
Territoire : Sud Grésivaudan			
Commune : Choranche			
Caractérisation des désordres		Conséquences	
Nature des désordres		Matériaux sur la chaussée, circulation difficile jusqu'à l'intervention des agents TSO. Ecrans pare-blocs endommagés.	
Eboulement au niveau des écrans pare-blocs à proximité d'un ouvrage de protection			
CARACTERISATION DES BESOINS			
Service demandeur : TSO	Type de mission :		
Date de la demande : 01.10.12	Bureau d'études :		
Visite sur site du RSQ : <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Date de remise de l'étude :	
Date de la visite : 01.10.12	Référence de l'étude :		
Participants :			
V. Le Bidan / XPR RSQ Ph. Gatefin / XPR RSQ Julie Laffon / XPR			
AVIS DU POLE RISQUES NATURELS			
<input type="checkbox"/> Avis sur projet	<input type="checkbox"/> Avis sur rapport d'études		
<input checked="" type="checkbox"/> Avis sur désordres	<input type="checkbox"/> Avis favorable		
<input type="checkbox"/> Avis sur travaux	<input type="checkbox"/> Avis réservé		
Conclusions - Suites à donner			
Voir au verso :			
Cope : <input checked="" type="checkbox"/> DM <input type="checkbox"/> PDD		Date : 03.10.12	
<input checked="" type="checkbox"/> SAT <input type="checkbox"/> XPR/POA		L'ingénieur du pôle RSQ	
<input type="checkbox"/> COP <input type="checkbox"/> Autre :		Philippe Gatefin	

80 événements recensés depuis 2007

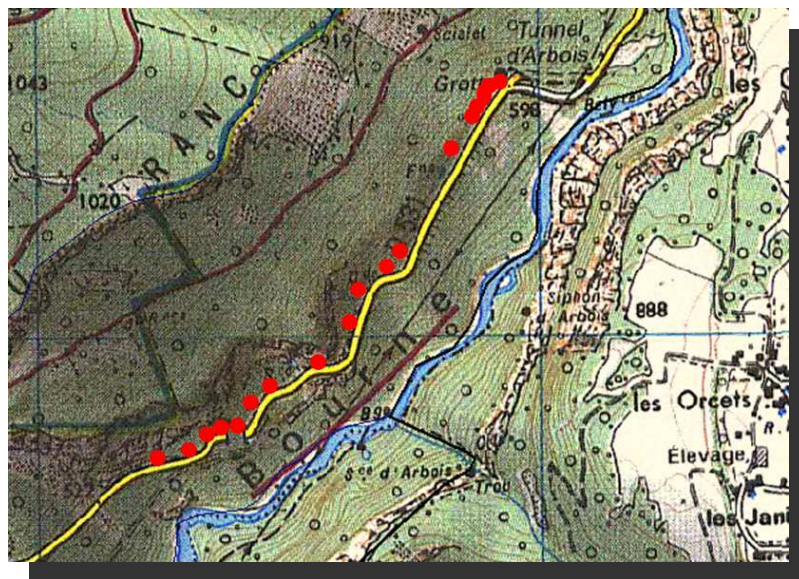
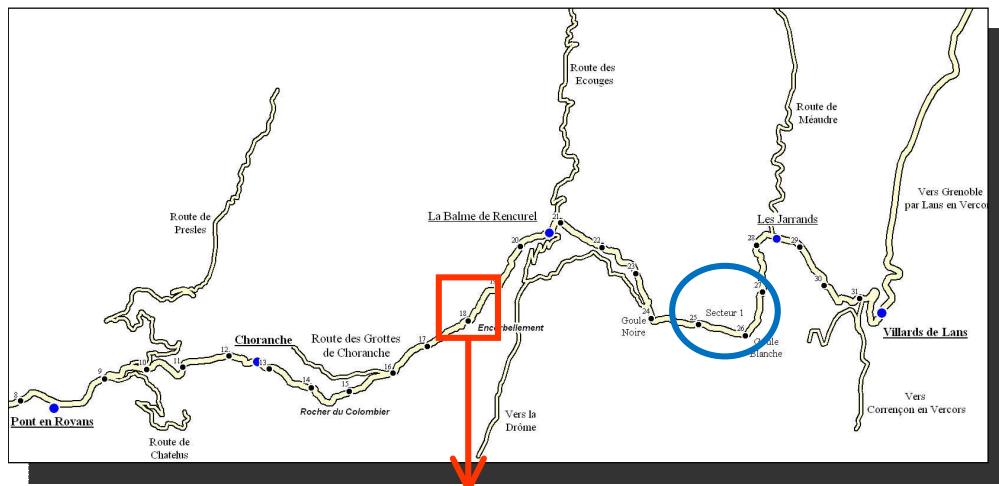


Intervention en urgence avec ou sans modification du programme



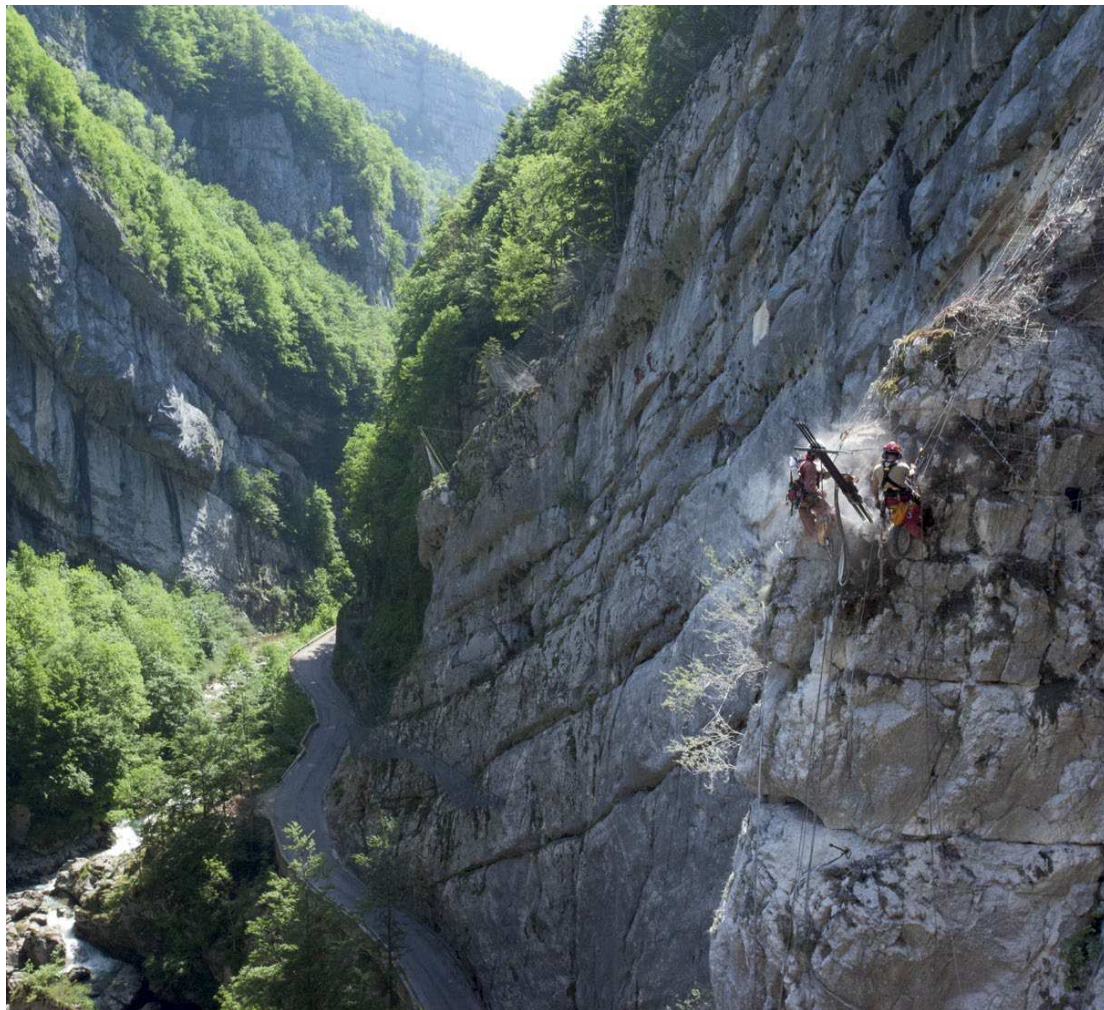
Programme

Observatoire des événements



Bilan à mi-parcours

- Contraintes environnementales sous-estimées
- Manque d'anticipation de la concertation
- Cloisonnement des services et morcellement de l'opération peu adaptés au fonctionnement en mode projet
- BE géotechnique encore peu qualifiés pour des missions de MOE
- Critères de phasage à élargir au delà de l'aléa
- Nécessité de disposer d'outils administratifs offrant une souplesse de fonctionnement
- Communication peu adaptée



Merci de votre attention