

Évaluation et priorisation des risques mouvements de terrains sur un itinéraire : exemple de la RD488

Agnès FOULTIER - Cerema

2 décembre 2025

En partenariat avec

INTRODUCTION

Pourquoi ?

Depuis le lancement des grands travaux routiers, l'entretien des routes est devenu un enjeu majeur qui nécessite des bilans périodiques, aboutissant à la programmation des travaux à réaliser sur 5 ans.

Le gestionnaire (Département du Rhône) se retrouve face à de nombreux problèmes dont les mouvements de terrain liés aux phénomènes naturels et/ou consécutifs aux travaux routiers. Il doit distribuer les moyens financiers, en conséquence et selon les priorités des niveaux de risque.

Comment cerner les travaux prioritaires ?

- => Des choix sont nécessaires : ils doivent être pertinents et le plus adaptés aux besoins réels
- => Nécessité d'un outil d'aide à la décision
- => Commande de l'étude à la suite d'un événement météorologique marquant en octobre 2024 qui avait produit de nombreux dégâts ainsi que la coupure de la route

OBJECTIFS POUR LE GESTIONNAIRE

Connaître son infrastructure

- ⇒ Assurer la sécurité des usagers
- ⇒ Anticiper le risque
- ⇒ Anticiper la coupure
- ⇒ Anticiper le coût de réparation ou de mise en sécurité
- ⇒ Hiérarchiser les travaux de mise en sécurité



PRÉSENTATION DE L'ITINÉRAIRE

Contexte géographique

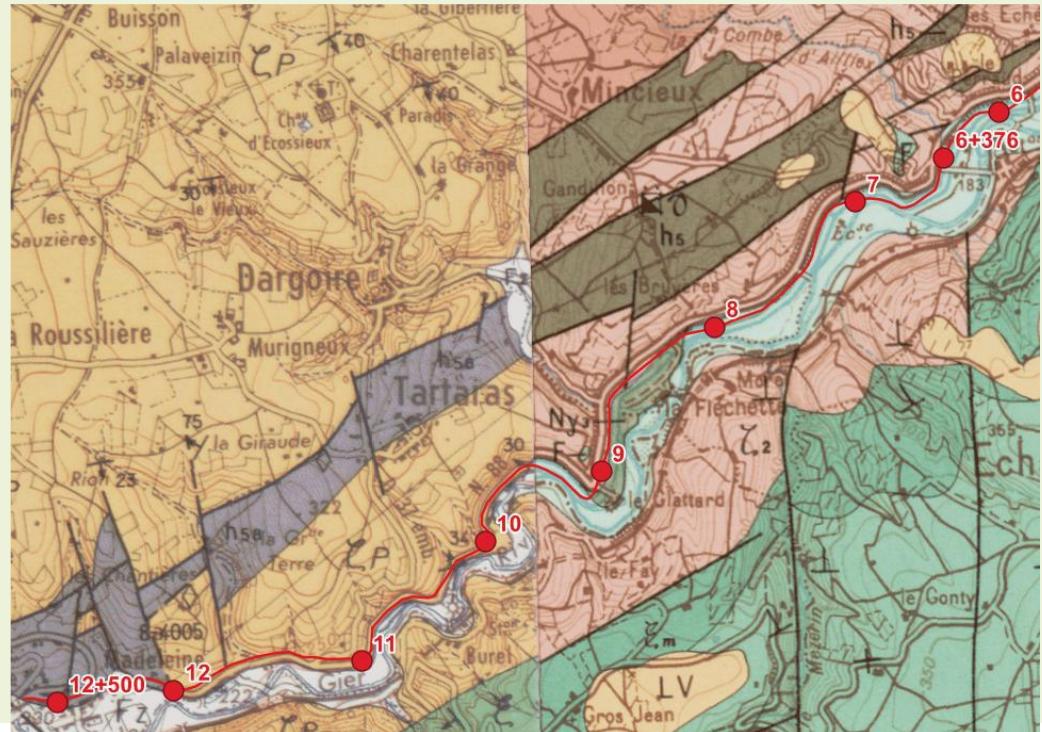
- ⇒ En bordure des reliefs du SE des Monts du Lyonnais
- ⇒ Tracé de la RD.488 sur les départements de la Loire et du Rhône
- ⇒ La route est bordée de quelques falaises surplombant le Gier (303 m d'altitude)
- ⇒ Altitude : 192 m à 230 m
- ⇒ Collines entaillées par des thalwegs



PRESENTATION DE L'ITINERAIRE

Contexte géologique

- ⇒ Essentiellement des roches cristallines : gneiss à deux micas avec une structure litée bien marquée
- ⇒ Formations superficielles : altérations, colluvions



Extraits des cartes géologiques du BRGM au 1/50000 de Givors et de Saint-Symphorien-sur-Coise



METHODOLOGIE DE L'ETUDE

Identifier les mouvements de terrain sur l'itinéraire

- ⇒ Glissements de terrain (1)
- ⇒ Chutes de blocs /éboulement rocheux (2)
- ⇒ Effondrements, affaissements liés à des cavités souterraines (naturelles, carrières, mines) (3)
- ⇒ Ruissellements, ravinements, érosions (4)
- ⇒ Crues torrentielles, inondations, submersion marine
- ⇒ Avalanches (5)



Photos d'illustration
hors RD488

METHODOLOGIE DE L'ETUDE

Analyser les documents existants

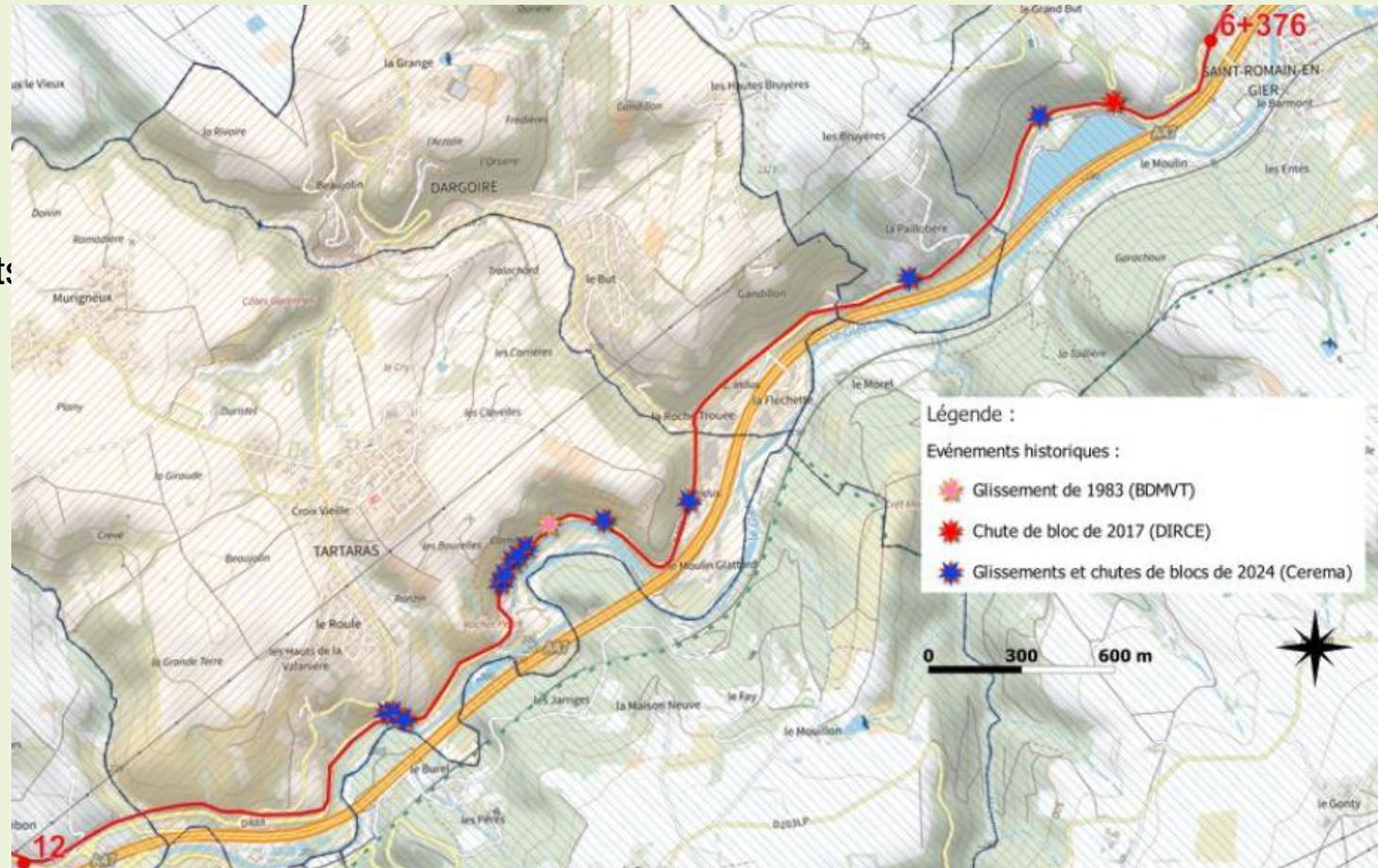
⇒ Carte géologique du BRGM : contexte géologique du site

<https://infoterre.brgm.fr/>

⇒ Sites web : Géorisques, Base de Données de mouvements de terrain du BRGM

<https://www.georisques.gouv.fr/>

⇒ Différents dossiers d'études sur l'itinéraire : problèmes géotechniques et travaux réalisés, rapports de visites des ouvrages



METHODOLOGIE DE L'ETUDE

Visites de terrain sur l'itinéraire

- ⇒ Relevés géologiques et morphologiques : formations géologiques, structures...
- ⇒ Relevés des instabilités : indices, délimitations des zones instables (GPS)...
- ⇒ Relevés des protections réalisées
- ⇒ Relevés hydrogéologiques : écoulements d'eau, sources, exutoires...
- ⇒ Analyse sommaire de l'état des murs
- ⇒ Délimitation des différentes zones homogènes : relevé des PR



METHODOLOGIE DE L'ETUDE

Visites de terrain sur l'itinéraire

Constat des dégâts d'octobre 2024 : plusieurs zones de chutes de blocs avec encombrements de matériaux sur la route



METHODOLOGIE DE L'ETUDE

Visites de terrain sur l'itinéraire

Constat des dégâts d'octobre 2024 : plusieurs zones de glissements superficiels avec accumulation de matériaux sur la route



METHODOLOGIE DE L'ETUDE

Réalisation des fiches descriptives pour chaque zone identifiée :

Etude des risques mouvements de terrain sur l'itinéraire de la RD488

1

Situation géographique	Département du Rhône	Commune de Saint-Romain-en-Gier	CB1										
PR début	6 + 100												
PR fin	6 + 190												
Type de phénomène	Chute de blocs												
Historique													
Extrait de plan (1/5000)													
Photographie													
Contexte	<table border="1"> <tr> <td>Géologie</td> <td>Micaschistes très altérés dont la schistosité est rentrante dans le talus avec quelques fractures ouvertes</td> </tr> <tr> <td>Hydrologie</td> <td>Pas d'eau le jour de la visite</td> </tr> <tr> <td>Végétation</td> <td>Arborée</td> </tr> <tr> <td>Pente naturelle</td> <td>Talus de 6 m de haut à 80°</td> </tr> <tr> <td>Morphologie</td> <td>Talus amont naturel subvertical à 60°</td> </tr> </table>			Géologie	Micaschistes très altérés dont la schistosité est rentrante dans le talus avec quelques fractures ouvertes	Hydrologie	Pas d'eau le jour de la visite	Végétation	Arborée	Pente naturelle	Talus de 6 m de haut à 80°	Morphologie	Talus amont naturel subvertical à 60°
Géologie	Micaschistes très altérés dont la schistosité est rentrante dans le talus avec quelques fractures ouvertes												
Hydrologie	Pas d'eau le jour de la visite												
Végétation	Arborée												
Pente naturelle	Talus de 6 m de haut à 80°												
Morphologie	Talus amont naturel subvertical à 60°												

Cerema
Centre d'expertise territoriale

Observations	Description du terrain	Quelques surplombs et une niche d'arrachement formée par 3 plans remplie de matériaux fracturés
	Absence de cunette Talus en bordure de route	
	Ouvrage de protection	Sans
	Etat de l'ouvrage	
	Type de travaux réalisés	
Indices d'instabilité		
Niveau de l'aléa	Fort	
Vulnérabilité	Impact sur la route	1 voie
	Type dégât	Encombrement
	Interruption du trafic	Courte durée
Traitement Travaux	Recommandations / Prescriptions	Curage des matériaux dans la niche d'arrachement Purges manuelles dans la partie sud du talus en cas de poursuite des chutes de pierres et de petits blocs sur la route. Grillage plaqué-ancré à prévoir
	Estimation - Coût approximatif (HT)	1000 € (1 journée de 2 cordistes) 25 à 30 €/m ² pour un grillage
Ordre de priorité	2	
Date des observations	28/04/2025	

Calcul de la hiérarchisation des zones : à partir d'une grille décrivant la pondération de chaque critère pris en considération

⇒ **Le niveau de l'aléa** :

	Glissement	Chute de blocs	Rupture d'ouvrage
Aléa faible		2	
Aléa moyen		4	
Aléa fort		6	

Tableau 1 : Pondération des aléas

⇒ **Le niveau de la vulnérabilité** : expression du niveau d'effet prévisible d'un phénomène naturel sur des enjeux (route et l'Homme)

1- l'impact du phénomène sur les deux voies de circulation de la RD 488 : si le phénomène condamne une voie (fermeture partielle avec alternat), la pondération est 1. Si le phénomène condamne les deux voies (fermeture totale avec déviation), la pondération est 3.

2- le type de dégât : si le phénomène n'implique que des matériaux sur la route (encombrement), la pondération est 1, si le phénomène détruit la structure de la route (destruction), la pondération est 3.

3- la durée de l'interruption du trafic : si la route va rester indisponible pour un court terme (quelques heures à un jour), la pondération est 1. Pour une

moyenne durée (plusieurs jours à un mois), la pondération est 2. Pour une période plus longue, supérieure à 1 mois, la pondération est 3.

		Glissement	Chute de blocs	Rupture d'ouvrage
Impact sur la route	Une voie			1
	Deux voies			3
Type de dégâts	Destruction			3
	Encombrement			1
Interruption du trafic	Courte durée			1
	Moyenne durée			2
	Longue durée			3

Tableau 2 : Pondérations de la vulnérabilité

METHODOLOGIE DE L'ETUDE

⇒ **Le niveau de priorité des travaux** : somme des pondérations

1- Priorité 1 : réalisation des travaux à court terme, dans les 5 ans (note de 10 à 14)

2- Priorité 2 : réalisation des travaux à moyen terme, dans les 10 à 15 ans (note de 6 à 9)

3- Priorité 3 : réalisation des travaux à long terme (note de 5)

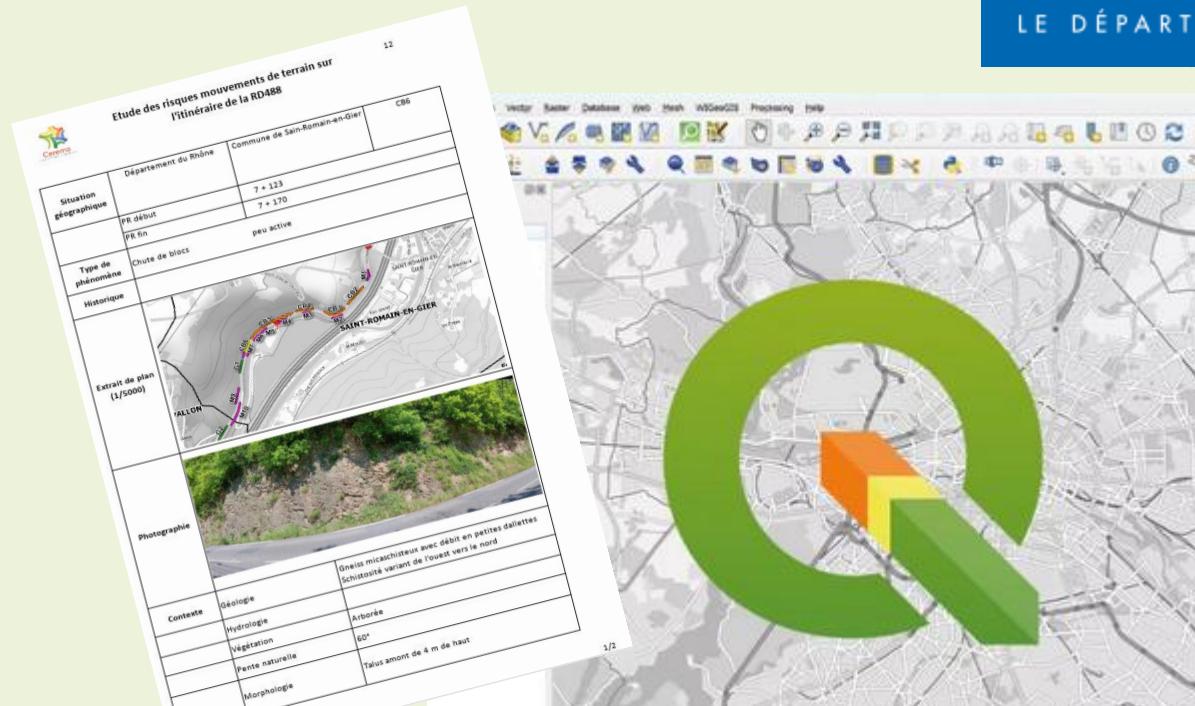
Niveau aléa	Vulnérabilité			Somme
	Impact sur la route	Type dégâts	Interruption trafic	
2	1	1	1	5
		2	2	6
		3	3	7
	2	1	1	7
		2	2	8
		3	3	9
4	1	1	1	6
		2	2	7
		3	3	8
	2	1	1	8
		2	2	9
		3	3	10
6	1	1	1	7
		2	2	8
		3	3	9
	2	1	1	9
		2	2	10
		3	3	11
8	1	1	1	8
		2	2	9
		3	3	10
	2	1	1	10
		2	2	11
		3	3	12
10	1	1	1	9
		2	2	10
		3	3	11
	2	1	1	11
		2	2	12
		3	3	13
12	1	1	1	10
		2	2	11
		3	3	12
	2	1	1	12
		2	2	13
		3	3	14

Tableau 3 : Pondérations et hiérarchisation des priorités des travaux

METHODOLOGIE DE L'ETUDE

Report des renseignements sur SIG (QGis)

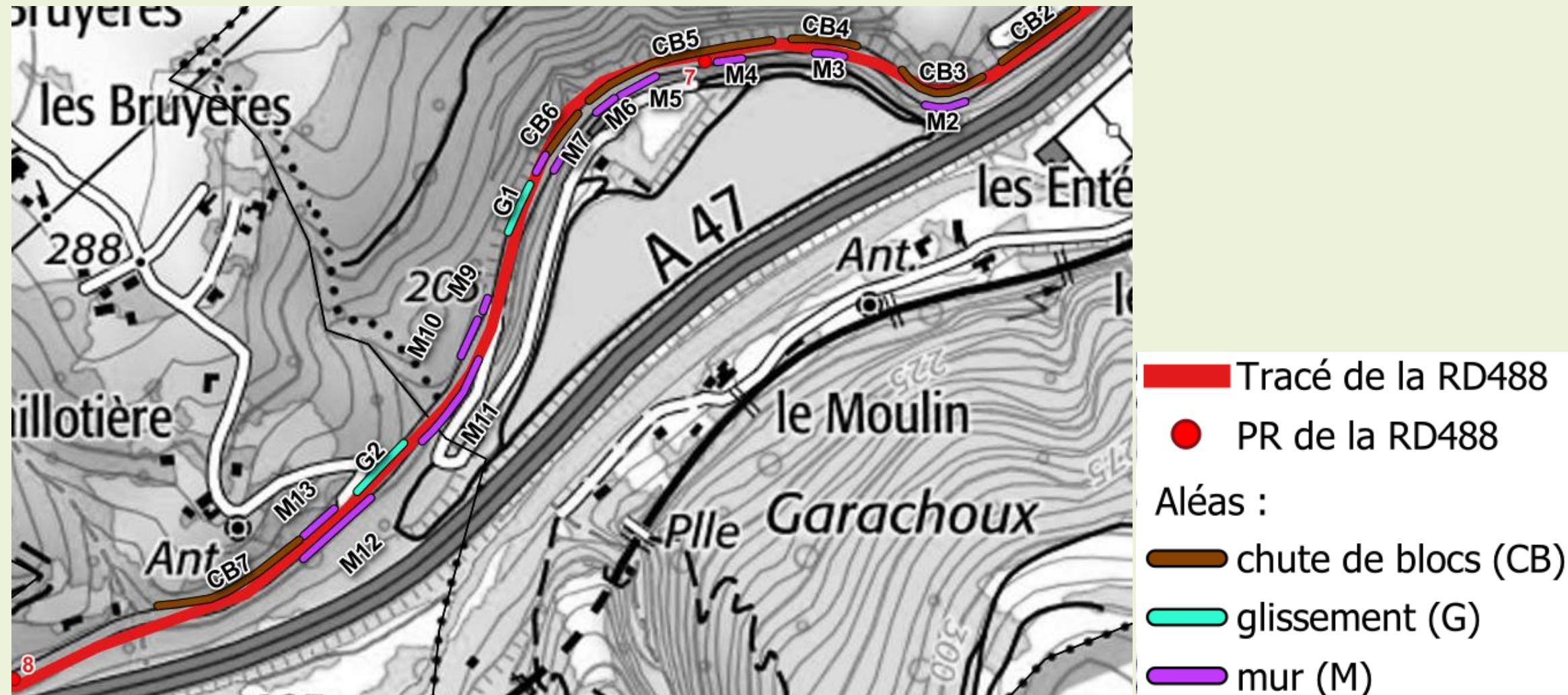
- ⇒ Cartographie des différentes zones
- ⇒ Remplissage de la table avec tous les éléments



ID	PR_DEBUT	PR_FIN	INSEE_DEP	COMMUNE	INSEE_COM	DATE	ALEA	RISQUE	GEOLOGIE	HISTORIQUE	COM	VOIES	DEGAT	INTERRUPTI	TRAUX	COUT	PRIORITE	Reperi	Num_zone	Niv_alea	Niv_route	Niv_degat	Niv_coupar	somme	long_zone	
1	06+100	06+190	69	Saint-Romain-en-Gier	69236	28/04/2025	chute de blocs	F	Micaschistes altérés	NULL	Talus en bord de route		1	Encembrement	Courte d	Curage des matériaux dans la niche d'arrachement Purges manuelles dans la partie sud du talus en c...	1000	2	CB1	01	6	1	1	1	9	82
2	09+020	09+170	42	Tartaras	42307	26/03/2025	chute de blocs	Fai	gneiss micaschist...	NULL	Talus amont de 8 m de haut		1	Encembrement	Courte d	Surveiller l'activité de chutes de blocs sur la route Purge manuelle de la crête en cas d'événement (3 ...	3000	3	CB10	30	2	1	1	1	5	127
3	09+307	09+373	42	Tartaras	42307	28/03/2025	chute de blocs	Moy	Micaschistes altérés	17 octobre 2024	Talus amont de 5.50m de haut		0	Encembrement	Courte d	Surveiller l'activité chutes de blocs sur la route Réaliser des purges manuelles en crête sur l'ensem...	5000	2	CB11	33	4	1	1	1	7	62
4	09+527	09+640	42	Tartaras	42307	28/03/2025	chute de blocs	F	Gneiss compacts fracturés	1983	Talus amont de 20m de haut		1	Encembrement	Moy d	Surveiller l'activité chutes de blocs sur la route Réaliser une étude de protection pour définir et di...	7000	1	CB12	35	6	1	1	2	10	113
5	09+708	09+742	42	Tartaras	42307	27/03/2025	chute de blocs	Moy	Gneiss fracturés	NULL	Rognon dans le talus amont		1	Encembrement	Courte d	Réaliser une étude de protection pour définir et di...	5000	2	CB13	37	4	1	1	1	7	32
6	09+790	09+852	42	Tartaras	42307	28/03/2025	chute de blocs	Moy	Gneiss compacts fracturés	NULL	Canal dans le roc...		1	Encembrement	Courte d	Surveiller l'activité de chutes de blocs sur la route Réaliser une étude de protection pour définir et di...	5000	2	CB14	38	4	1	1	1	7	60
7	09+970	10+025	42	Tartaras	42307	25/03/2025	chute de blocs	Fai	Gneiss micaschist...	NULL	Petits volumes		1	Encembrement	Courte d	Surveiller l'activité de chutes de blocs sur la route Réaliser des purges manuelles en crête de talus en...	1000	3	CB15	39	2	1	1	1	5	98
8	10+025	10+138	42	Tartaras	42307	25/03/2025	chute de blocs	Fai	Gneiss micaschist...	NULL	De nombreux sur...		1	Encembrement	Moy d	Surveiller l'activité de chutes de blocs sur la route Réaliser une étude de protection pour définir et di...	7000	2	CB16	40	2	1	1	2	6	142
9	10+158	10+390	42	Tartaras	42307	25/03/2025	chute de blocs	Fai	Gneiss compact en petits blocs	NULL	Cunette en bêto...		1	Encembrement	Courte d	Surveiller l'activité de chutes de blocs sur la route Entretenir la cunette Diverses manœuvres à réaliser en cas d'augmentation	0	3	CB17	42	2	1	1	1	5	117
10	10+390	10+618	42	Tartaras	42307	25/03/2025	chute de blocs	F	Gneiss compacts ...	17 octobre 20:4	Présence importa...		2	Encembrement	Courte d	Surveiller l'activité de chutes de blocs sur la route ...	12000	1	CB18	45	6	2	1	1	10	228

METHODOLOGIE DE L'ETUDE

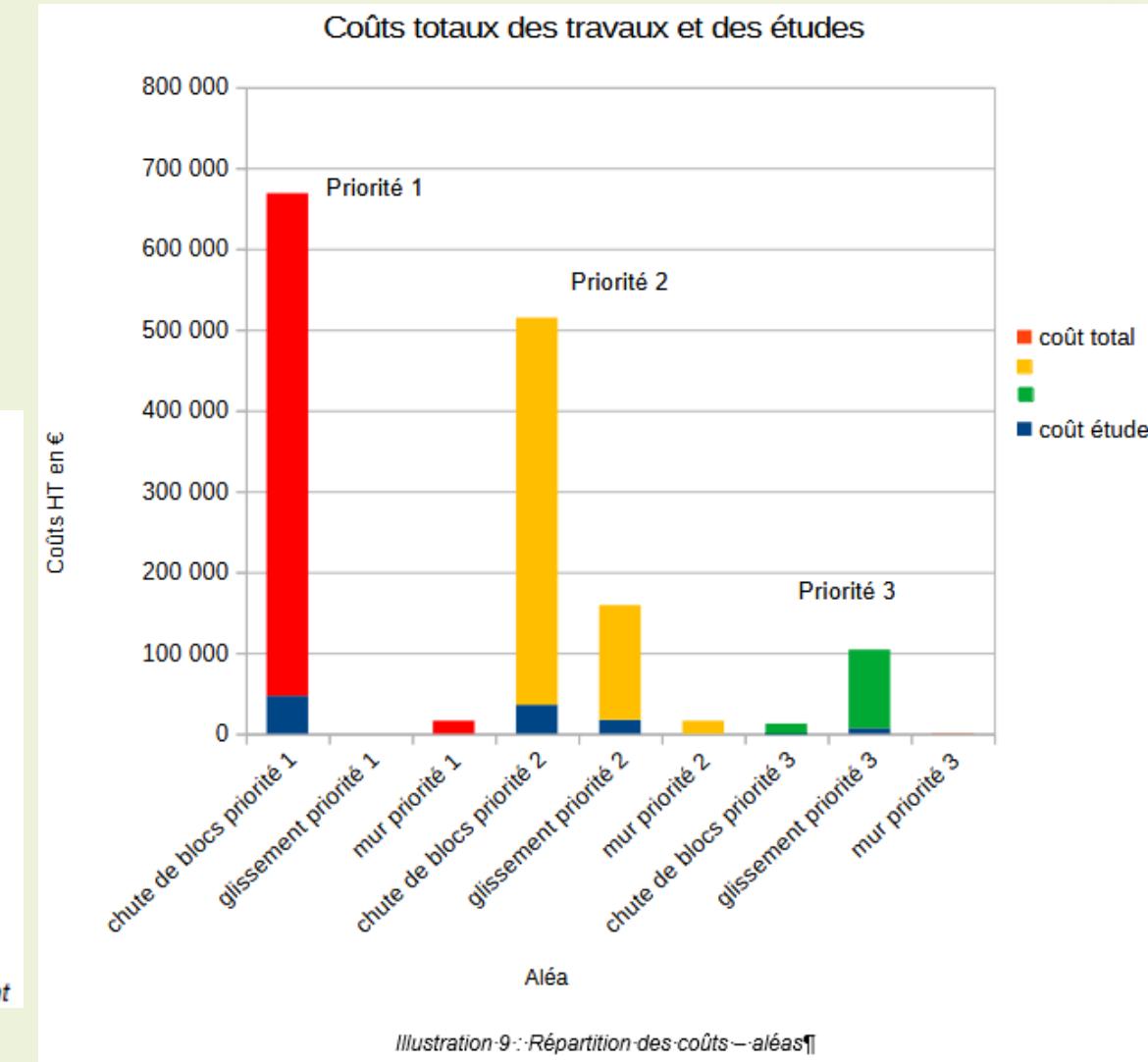
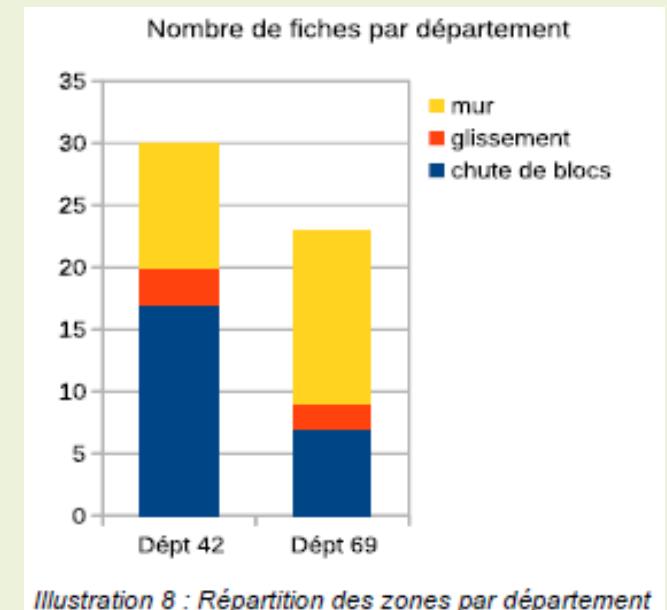
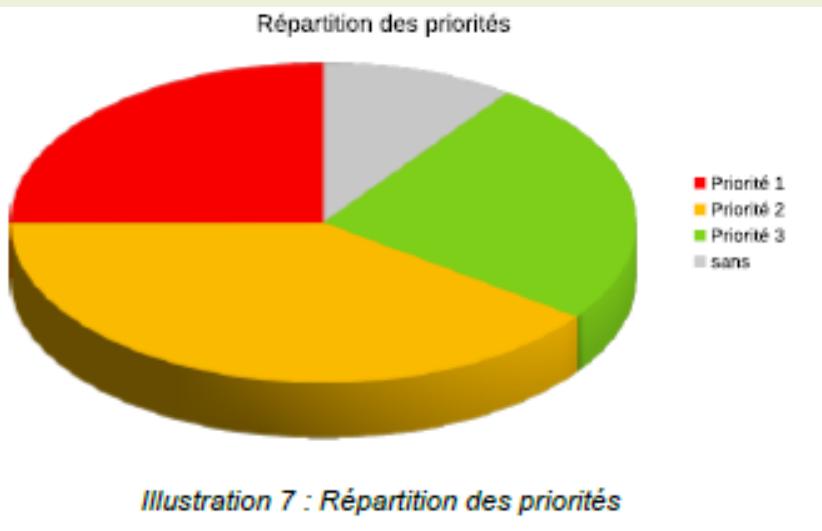
Représentation cartographique des différentes zones



METHODOLOGIE DE L'ETUDE

Synthèse des données

- Analyse par type d'aléa, par priorité
- Répartition des coûts...



CONCLUSION

Difficultés de cette étude

- Evaluation des coûts : nécessité d'échanger avec le gestionnaire
- Grilles de priorité différentes selon le tracé : pour la vulnérabilité, prise en compte de facteurs différents selon la localisation géographique, l'importance économique du tracé...

Avantages de la méthodologie

- Evolution de l'étude avec le temps
- Document de base et un support pour la demande de financements des travaux importants

Merci pour votre attention

www.cerema.fr



En partenariat avec

