



RISQUE

MOUVEMENT DE TERRAIN

Retour sur un événement marquant

Événement du 18 août 1944

Quinze ans après l'éboulement de 1929, causant le décès de 2 personnes et la destruction de plusieurs maisons, un nouvel éboulement majeur est observé le 18 août 1944 sur la commune d'Ocana.

Suite à un violent orage, une importante crue touche la commune et implique le mouvement de tonnes de blocs le long des pentes de la montagne San-Petru.

5 personnes perdent la vie, 5 maisons sont détruites et un pont est emporté dans la vallée.

Un important monolithe est, depuis ce jour, au cœur du village. Il sera, par la suite, gravé pour mémoire de la date et des victimes de cette catastrophe.



Illustration 52 : Monolithe gravé en hommage aux victimes sur la commune d'Ocana (Source : Médiathèque Culturelle de la Corse et des corses)

1.3. LE RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN

1.3.1. Le risque en Corse-du-Sud

1.3.1.1. Historique des événements

Le risque est relativement présent en Corse, où les mouvements de terrains sont principalement les **conséquences de fortes pluies et d'inondations**. Hormis les événements de 1929 et de 1944 sur la commune d'Ocana, aucun événement « majeur », impliquant des victimes ou des dommages matériels considérables, n'est documenté sur le territoire.

Toutefois, des mouvements de terrains de plus faible ampleur se produisent régulièrement, notamment des phénomènes liés au ravinement. Si, isolément, ces événements ne sont pas particulièrement inquiétants, leur répétition (notamment sur les tronçons routiers) peut engendrer des conséquences sur les infrastructures et des coûts de remise en état plus ou moins importants.

Le tableau ci-dessous fait état des **arrêtés CatNat** (cf. partie 1.4.1. du chapitre 1) relatifs aux mouvements de terrains recensés en Corse-du-Sud, indépendamment des phénomènes induits par le risque inondation. **Depuis 1991, seuls 3 événements ont fait l'objet d'arrêtés CatNat concernant le risque de mouvement de terrain en Corse-du-Sud :**

Communes reconnues	Date de l'arrêté
N.C	28 / 04 / 2020
Osani – Ota – Ota – Partinello – Piana – Serriera	19 / 07 1997
Ajaccio – Bastelicaccia – Bonifacio – Cauro	12 / 06 / 1991

Tableau 7 : Arrêtés CatNat publiés en Corse-du-Sud pour des phénomènes de mouvements de terrains (Source : CCR, 2020)

Où se renseigner ?

Site de la CCR : catastrophes-naturelles.ccr.fr

Site du BRGM : infoterre.brgm.fr

1.3.1.2. Définition du risque



Illustration 53 : Effondrement sur le littoral de Sperone (Bonifacio), 2014
(Source : Corse Matin)

Définition

Les mouvements de terrains se caractérisent par le **déplacement, plus ou moins brutal, du sol ou du sous-sol, sous l'effet d'influences naturelles** (précipitations, gel-dégel, érosion, etc.) **ou anthropiques** (mines, conséquences du déboisement, etc.).

Les volumes en jeu peuvent concerner **quelques mètres cubes à quelques millions de mètres cubes** et peuvent être à l'origine d'un **remodelage des paysages et d'importants dommages humains, matériels et économiques**.

Selon leur vitesse de déplacement, on peut distinguer :

- **les mouvements lents et continus** : déformation progressive des terrains (pas toujours perceptible par l'homme). Ils regroupent principalement les affaissements, les tassements, les glissements et le retrait-gonflement des argiles. Ils peuvent être précurseurs d'un mouvement rapide ;
- **les mouvements rapides et discontinus** : mouvements brutaux et soudains. Ils regroupent les effondrements, les chutes de pierres et de blocs, les éboulements, les coulées boueuses et les laves torrentielles ;
- **les mouvements liés aux phénomènes d'érosion (littorale ou des cours d'eau)** : déplacement du sol ou de roches sous l'action combinée de la gravité et des éléments naturels tels que le vent, la pluie, le ruissellement de l'eau ou les vagues. Sur le littoral, l'érosion est amplifiée par les phénomènes de submersions marines et de tempêtes. Les spécificités liées à cet aléa sont traitées dans la partie concernant le risque tempête (cf. partie 1.4. du chapitre 2).

Les différents types de mouvements de terrains :

Type	Nature	Description
Mouvements lents	Tassements et affaissements	Liés à la présence de cavités souterraines ou effet d'une surcharge sur le sol
	Retrait-gonflement	Lié aux variations de quantité d'eau dans certains sols Gonflement en périodes humides et tassements en périodes sèches
	Glissements de terrain	Déplacement d'un volume de terre le long d'une pente quand le sol est saturé en eau
Mouvements rapides	Effondrements de cavités souterraines	Effondrement du toit de la cavité induisant une dépression de forme circulaire, visible en surface
	Écroulements, éboulements, chutes de blocs	Évolution des falaises et des versants rocheux engendrant la chute de pierres ou de blocs
	Coulées de boue	Transport de matériaux plus ou moins solides le long d'une pente lors de glissements de terrain avec afflux d'eau
	Laves torrentielles	Transport de matériaux solides lors de crues Concerne le lit des torrents
	Ravinement	Érosion du sol liée aux crues et phénomènes de ruissellement, de vagues

Tableau 8 : Les différents types de mouvements de terrains

Où se renseigner ?

Sites Géorisques :

L'aléa mouvement de terrain : georisques.gouv.fr

L'aléa retrait-gonflement des argiles : georisques.gouv.fr

Sites du Gouvernement : gouvernement.fr / ecologie.gouv.fr

1.3.1.3. Le risque dans le département

La Corse dispose d'un contexte géologique favorable aux mouvements de terrains, phénomènes amplifiés par l'action de l'eau. Les mouvements de terrains observés en Corse-du-Sud correspondent principalement à des **phénomènes de ravinement** ainsi qu'à des **éboulements et chutes de blocs**.

D'autres mouvements de terrains, directement associés aux précipitations torrentielles sont également observés : **coulées de boues** et **laves torrentielles**. Enfin, de par son insularité, le littoral Corse est susceptible de subir d'importants phénomènes **d'érosion littorale**, dont les conséquences sont développées dans la partie 1.4. du chapitre 2.

Les grands mouvements de terrain, à cinétique lente, impliquent généralement peu de victimes. En revanche, ils sont **très destructeurs** car les aménagements et infrastructures humaines y sont très sensibles et les dommages aux biens sont considérables et souvent irréversibles. De légers déplacements (de quelques centimètres) suffisent à fragiliser une construction. Parmi ces mouvements lents, les terrains argileux superficiels peuvent voir leur volume varier à la suite d'une modification de leur teneur en eau. Ce phénomène nommé, « **retrait-gonflement des argiles** », peut engendrer d'importants dégâts, indemnisables au titre du régime CatNat.

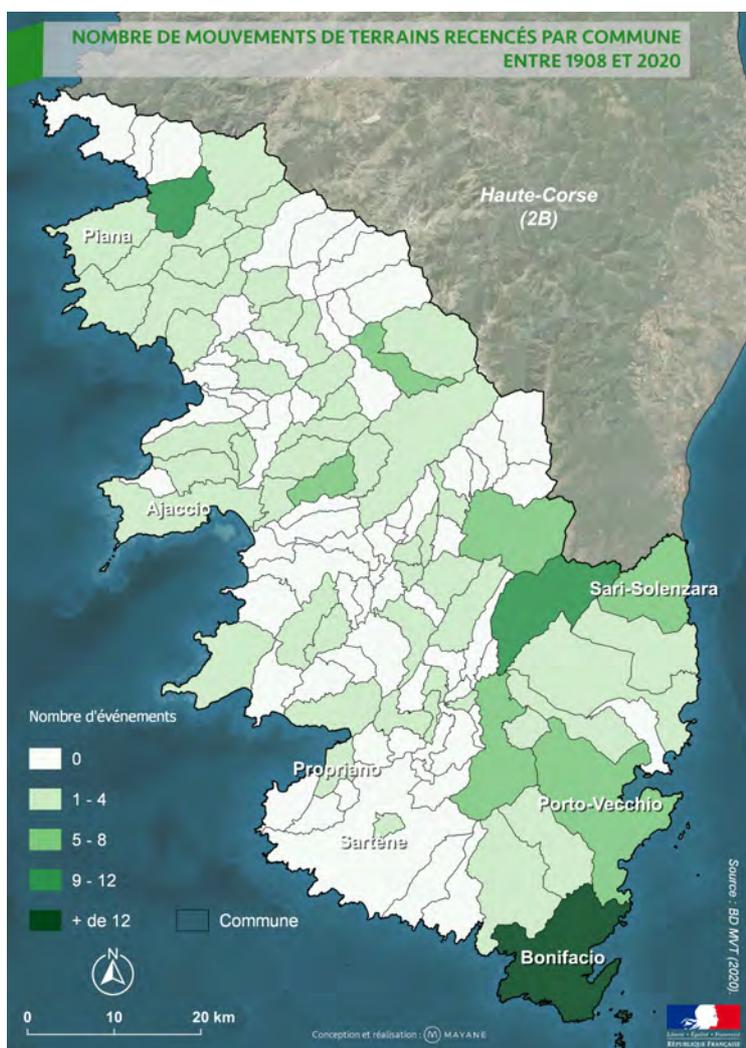


Illustration 54 : Nombre de mouvements de terrains recensés par commune de Corse-du-Sud entre 1908 et 2020 (Mayane, 2020 - Source : BD MVT - BRGM)

Les mouvements de terrain rapides et discontinus (effondrement de cavités souterraines, écoulement et chutes de blocs, coulées boueuses), par leur caractère soudain, augmentent la vulnérabilité humaine. Ces mouvements de terrains ont également des conséquences sur les infrastructures (bâtiments, voies de communication, etc.), allant de la dégradation à la ruine totale. Ils peuvent également entraîner des pollutions induites lorsqu'ils concernent une usine chimique ou une station d'épuration.

Tout comme les inondations, ces phénomènes sont généralement localisés. Si une grande partie des communes est concernée par le risque de mouvement de terrain, les communes de la façade Orientale et du Sud du département y sont davantage exposées (cf. Illustration 54 et illustration 55).

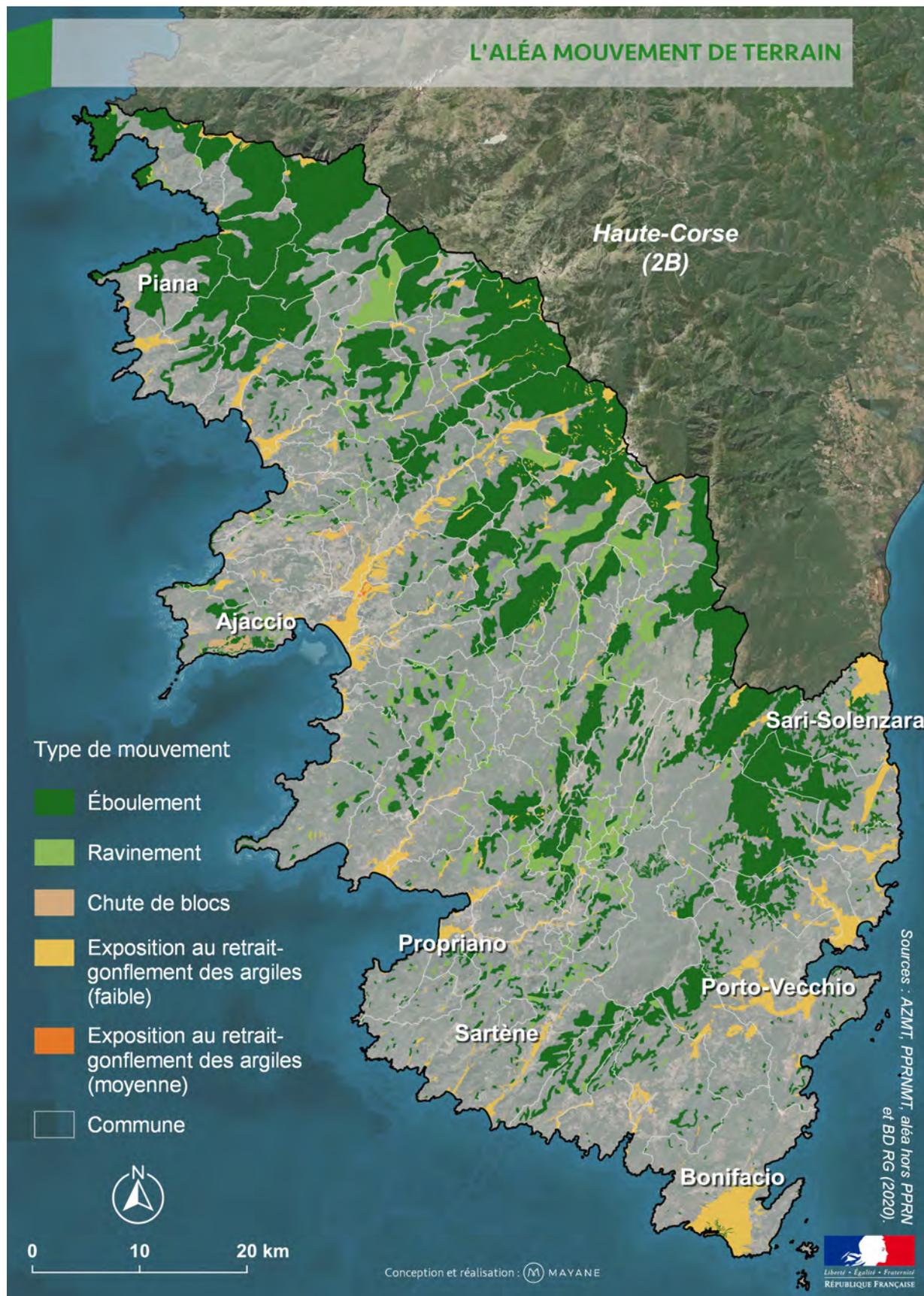


Illustration 55 : Carte de l'aléa mouvement de terrain en Corse-du-Sud (Mayane, 2020 - Sources : AZMT, PPRNMT, BD RG)

1.3.2. Les actions pour prévenir le risque

La prévention du risque mouvement de terrain repose essentiellement sur la connaissance de l'aléa, la cartographie et la réglementation des zones à risque et la mise en œuvre de parades de protection pour éviter le risque ou en limiter les conséquences.

1.3.2.1. Les outils de la prévention

La connaissance des risques d'éboulements rocheux et de ravinement

Pour recenser et évaluer ces phénomènes, des études ont été réalisées à différentes échelles :

Échelle régionale

Les données régionales sur les mouvements de terrains sont intégrées dans la **Base de Données Nationale Mouvements de Terrain (BDMVT)**, dont la gestion a été confiée au Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) en partenariat avec le Laboratoire central des ponts et chaussées et les services de Restauration des terrains en montagne. Cette base recense les événements connus et/ou observés et fournit une description du phénomène et des dommages matériels et humains éventuellement engendrés.

Échelle départementale

La cartographie au 1 : 100 000 de l'aléa « mouvement de terrain » a été réalisée sur les deux départements dans le cadre d'un partenariat entre l'OEC et le BRGM en 2002 et 2003³⁷. Cette cartographie caractérise la prédisposition des terrains à l'apparition des trois principaux types d'instabilités : les chutes de blocs, les glissements et les coulées de boues.

Un **Atlas Départemental des Bassins à Risques Mouvements de Terrains et Hydrauliques** a également été réalisé. En 2007, la DDTM a initié, en liaison avec le Centre d'Études Techniques de l'Équipement (CETE) Méditerranée, une démarche globale à l'échelle du département en vue **d'identifier les communes présentant une sensibilité aux risques combinés de « mouvements de terrains » et « hydrauliques »**.

L'objectif de cette étude était d'établir un document de référence pour permettre aux services de l'État de définir une logique de programmation pour les études d'aléas ultérieures. Ce document a également pour vocation d'être consulté par les collectivités dans leur démarche de prise en compte du risque mouvement de terrain dans les documents locaux d'urbanisme. **À l'issue de l'étude, 8 communes sont jugées prioritaires** (cf. partie 1.3.2.2. du chapitre 2).

Échelle communale

À partir des données tirées des études départementales, des **investigations plus précises sur les aléas et les enjeux exposés sont programmées** au fur et à mesure des projets d'urbanisation exprimés par les communes. Ces études d'aléa, sous la maîtrise d'ouvrage de l'État (DDTM), peuvent notamment conduire à la **prescription de PPRNMT** dans les secteurs les plus sensibles.

La connaissance du risque de retrait-gonflement

La Corse est peu soumise au risque de retrait et de gonflement des argiles. **Seulement 5 % du territoire est en effet soumis à une exposition moyenne (dont 4,8 % pour la Haute-Corse)**. Le niveau de risque est considéré comme faible dans le département de Corse-du-Sud. Le BRGM a réalisé une cartographie des zones sensibles à l'échelle 1 : 100 000 (échelle départementale) afin de permettre sa prise en compte dans l'urbanisation. Les secteurs exposés sont recensés dans la base de données **BD RG**, alimentée par le BRGM.

Depuis le 26 août 2020, la « **carte de l'aléa retrait-gonflement des sols argileux** » a été remplacée par la « **carte d'exposition au retrait-gonflement des sols argileux** ». En application de la **loi ELAN du 23 novembre 2018, le décret n° 2019-495 du 22 mai 2019** a créé une section du Code de la construction et de l'habitation spécifiquement consacrée à la **prévention des risques de mouvements de terrains consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols**. L'objectif est de réduire le nombre de sinistres liés à ce phénomène.

La connaissance du risque lié aux cavités souterraines

Les cavités souterraines sont également recensées par le BRGM, au sein d'une base données spécifique : la **BD Cavité**. Dans son « **inventaire départemental des cavités souterraines hors mines** » (2011), le BRGM fait état de 55 cavités réparties sur 17 communes du département. Les types de cavités inventoriées sont :

- **les cavités naturelles** (grottes, failles, abris sous-roche) ;
- **les ouvrages civils** (tunnels ferroviaires, routiers, aqueducs, caves...) ;
- **les ouvrages militaires** (blockhaus et galeries).

Etant donné qu'il n'existe pas ou peu de réseaux karstiques en Corse-du-Sud, le développement de ces cavités est relativement limité. De nouveaux risques liés à ce type de phénomène ne sont donc pas attendus, à l'exception d'éventuels changements morphologiques et structuraux majeurs (séisme de très grande ampleur par exemple). Seule la commune d'Osani, sur laquelle était localisée l'exploitation minière de charbon, présente toujours un risque.



NB : Par ailleurs, en présence de **cavités souterraines** ou de **marnières**, dont l'effondrement est susceptible de porter atteinte aux personnes ou aux biens (**article L. 563-6 du Code de l'environnement**), le maire doit en dresser la carte communale et l'inclure dans le DICRIM de sa commune (cf. partie 1.2.1.1. du chapitre 1).

La surveillance et la prévision

Pour les secteurs à risques de mouvements de terrains présentant de forts enjeux, des études peuvent être menées afin de tenter de **prévoir l'évolution des phénomènes**. Lorsque cela est possible, la **mise en place d'une instrumentalisation** (inclinomètre, suivi topographique, etc.), associée à la **détermination de seuils critiques**, permet de **suivre l'évolution du phénomène**, de **détecter une aggravation avec accélération des déplacements** et de **donner l'alerte** si nécessaire. La prévision de l'occurrence d'un mouvement limite le nombre de victimes, en permettant d'évacuer les habitations menacées ou de fermer les voies de communication vulnérables. Néanmoins, la combinaison de différents mécanismes régissant la stabilité, ainsi que la possibilité de survenue d'un facteur déclencheur d'intensité inhabituelle rendent **toute prévision précise difficile**.

Où se renseigner ?

Gestion du risque :

Site de la préfecture de Corse-du-Sud :
corse-du-sud.gouv.fr

Cartes AZMT, études hors PPRNMT :

Site de la préfecture de Corse-du-Sud :
carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr

Rapports du BRGM :

brgm.fr

BD Cavité (BRGM) :

georisques.gouv.fr

BD Mouvements de Terrains (BRGM) :

georisques.gouv.fr

1.3.2.2. La prise en compte du risque dans l'aménagement

Les Plans de Prévention des Risques Naturels Mouvement de Terrain (PPRNMT)

La maîtrise de l'urbanisation et la réduction de la vulnérabilité des enjeux en zone à risque est l'objet du **PPRNMT**, élaboré à l'échelle communale (cf. partie 1.2.2.1. du chapitre 1). À ce jour, les PPRNMT approuvés et prescrits en Corse concernent le **risque d'éboulement, d'éboulement de masse, de chute de blocs et de ravinement**. Les prescriptions applicables aux nouvelles constructions et aux biens existants sont principalement liées à la **stabilité des terrains, aux rejets d'eaux** et au **boisement des parcelles**.

Actuellement, en Corse-du-Sud, 4 communes sont couvertes par un PPRNMT. De nouveaux PPRNMT sont également prescrits sur 2 nouvelles communes (cf. figure 11).

Lorsque le danger est jugé trop important et qu'il n'est pas possible de garantir la sécurité des occupants par la mise en œuvre de mesures structurelles et/ou organisationnelles, une **procédure de relocalisation des biens** peut être envisagée au titre du **Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (FPRNM)**.

Les documents d'urbanisme

Le Code de l'urbanisme impose la **prise en compte des risques dans les documents d'urbanisme**. Ainsi, les **Plans Locaux d'Urbanisme (PLU)** permettent de refuser ou d'accepter, sous certaines conditions, un permis de construire dans des zones soumises au risque de mouvement de terrain. Par ailleurs, le **Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV) du patrimoine**, annexé au PLU, permet de créer un secteur sauvegardé présentant un intérêt patrimonial.

Les parades de protection

En complément des mesures imposées ou recommandées par les PPRNMT, **des mesures de protection collectives peuvent également être entreprises en cas de besoin identifié**. La panoplie de parades de protection est vaste et fait référence à des techniques plus ou moins élaborées et parfois relativement coûteuses. À noter que, généralement, pour des mouvements de grande ampleur, aucune mesure de protection ne peut être mise en place à un coût raisonnable. La sécurité des personnes et des biens doit alors passer par l'adoption de mesures préventives.

Selon le phénomène en jeu, ces mesures peuvent correspondre :

Phénomène	Parade	Description
Glissements de terrain	Terrassements	Modification de la topographie afin de retrouver une situation d'équilibre (suppression de la pente, déchargement de la tête de glissement pour réduire sa masse et les forces motrices, suppression des matériaux glissés, etc.)
	Dispositifs de drainage	Permettent de réduire l'action de l'eau (systèmes de drainages de surface ou à l'intérieur du terrain en glissement, etc.)
	Introduction d'éléments résistants	Permet de réduire les conséquences du mouvement (enrochement en pied de glissement, mur de protection en pierres ou en béton, etc.)
Éboulements et chutes de blocs	Protections « actives » pour empêcher le décrochage des blocs	Purge ou reprofilage pour éliminer les blocs instables, filets et grillages plaqués, confortement avec mur en pierres ou béton, etc.
	Protections « passives » pour protéger les enjeux	Grillages ou filets pendus pour retenir et guider les chutes de blocs, boisement permettant de réduire la vitesse de chute, merlons pour stopper la propagation des blocs, etc.
Effondrements et affaissements	Confortement des cavités	Remblaiement total ou partiel, protection des piliers et des parois, utilisation de piliers de maçonnerie et de fondations, contrôle des infiltrations d'eau et suivi de la cavité
Retrait-gonflement	Rigidification de la structure Modification de l'environnement direct de la construction	Chaînages Contrôle des rejets d'eau et de la végétation
Coulées de boues	Dispositifs de protection pour éviter le déclenchement du phénomène, le réduire, le canaliser ou le stopper	Barrages en pierres ou en gabions, fascines (terrasses artificielles favorisant la végétation)
Érosion littorale	Rechargement / Enrochement et épis	/

Tableau 9 : Exemples de parades de protection selon les types de mouvements de terrains

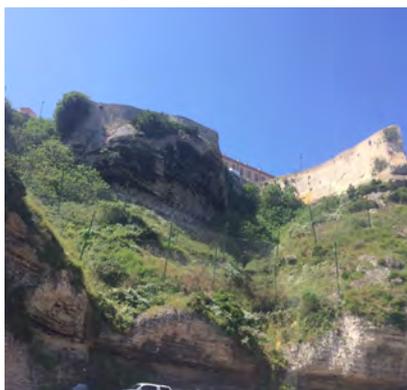


Tableau 10 : Exemples de parades de protection le long de la RD 81 et sur les falaises de Bonifacio
(Source : Collectivité de Corse, 2020)

Où se renseigner ?

PPRNMT :

Site de la préfecture de Corse-du-Sud :
corse-du-sud.gouv.fr

En mairie ou sur son site internet

Parades de protection : georisques.gouv.fr

1.3.3. Les communes concernées

L'intégralité des 124 communes du département est concernée par le risque mouvement de terrain.



Illustration 56 : Communes concernées par le risque mouvement de terrain (Mayane, 2020 - Sources : AZMT, PPRNMT)

1.3.4. Les consignes de sécurité à respecter



CONSIGNES SPÉCIFIQUES AU RISQUE

<p>Signaler l'apparition de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - fissures - affaissements - frontis - blocs en surplomb d'une falaise - blocs désolidarisés d'une paroi - modifications sur les constructions (écoulement anormal de l'eau, fissures, etc.) <p>Couper les réseaux (gaz, électricité et eau)</p>	<p>S'éloigner au plus vite de la zone dangereuse</p> <p>Ne pas revenir sur ses pas</p> <p>Ne pas prendre l'ascenseur</p> <p>À l'extérieur, s'abriter derrière un obstacle (rocher, arbre, etc.)</p>	<p>Ne pas entrer dans un bâtiment endommagé</p> <p>Empêcher l'accès au public</p>
---	---	---



Illustration 57 : Consignes de sécurité en cas de mouvement de terrain (Sources : gouvernement.fr, maquette nationale DDRM)