



Plan de Prévention des Risques naturels

ALEAS INONDATION ET MOUVEMENTS DE TERRAIN



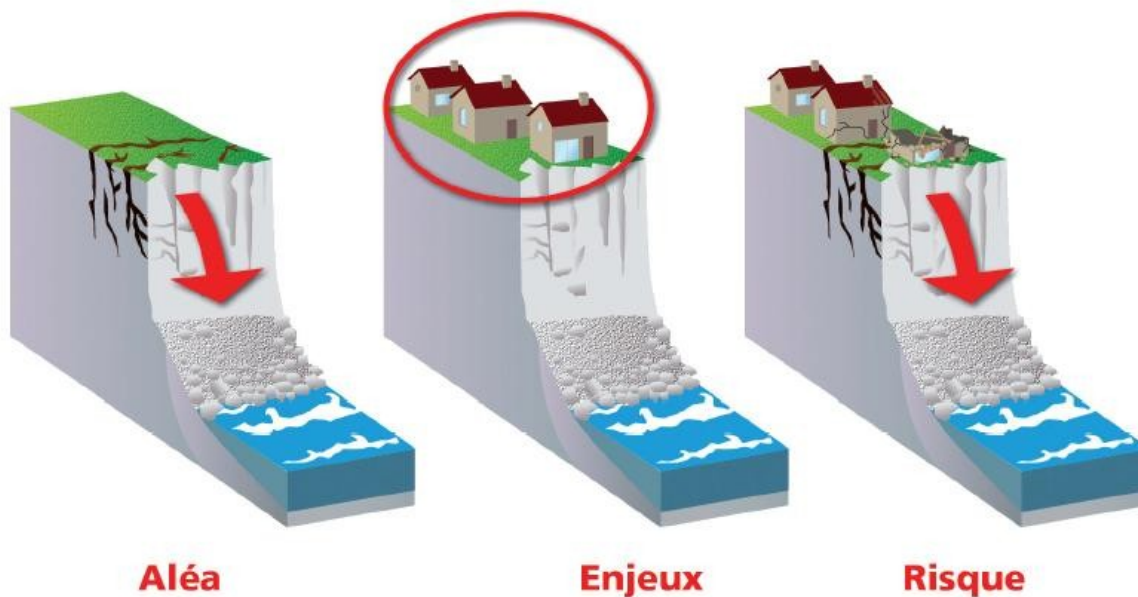
- *Les risques naturels à La Réunion*
- *Le Plan de Prévention des Risques Naturels*
- *La procédure*
- *La méthodologie de révision du PPR de Sainte-Rose*
- *Calendrier prévisionnel*



**PRÉFET
DE LA RÉGION
RÉUNION**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Qu'est-ce qu'un risque naturel majeur ?



Assurer la sécurité des personnes et des biens

Ça c'est passé à Sainte-Rose...

Des torrents d'eau qui jaillissent de la montagne, tout proches de la route qui longe le littoral. Les Réunionnais ont été surpris à leur réveil par des vents de plus de 120 km/h et des pluies diluviennes. En quelques minutes seulement, les rivières ont débordé, piégeant les automobilistes et les habitants, qui tant bien que mal, ont tenté de protéger leur maison des flots déchaînés.

Le préfet demande la reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle

Les violentes précipitations ont entraîné des glissements de terrain. Un couple de 19 et 22 ans a péri dans sa maison, enseveli sous plus d'un mètre de boue. La tempête tropicale Fakir a frappé de plein fouet l'île de la Réunion. Du nord au sud, presque aucune côte n'a été épargnée. Un passage éclair, mais d'une intensité extrêmement rare pour la saison. Ce mardi 24 avril au soir, l'alerte a été levée. De nombreux axes routiers restent toujours impraticables. Le préfet de l'île a demandé la reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle.

franceinfo, 24 avril 2018



Fakir, avril 2018, commune de Sainte -Rose



PRÉFET
DE LA RÉGION
RÉUNION

Liberté
Égalité
Fraternité

LE JOURNAL

15 AVR. 2003

PLUIES DILUVIENNES À SAINTE-ROSE DIMANCHE

Torrents de boue à l'intérieur des maisons

De véritables trombes d'eau se sont abattues sur Sainte-Rose dimanche en fin d'après-midi. Résultats : une cinquantaine de familles ont vu leurs habitations inondées de boue. Les conséquences de la pluie ont également entraîné l'arrêt momentané de la circulation sur la RN2.



Chez les Miton, toutes les pièces ont été envahies par la boue, du living à la salle à manger en passant par les chambres à coucher, la douche, jusqu'aux toilettes.

Piton, Marocain et Bois-Blanc étaient les plus arrosés. Généralement, ce sont des endroits épargnés par les fortes pluies qui tombent presque régulièrement sur Sainte-Rose. Dimanche, entre 16 h et 19 h 30, "c'était particulièrement violent" ont raconté les habitants de cette zone. Ces trois heures et demie de déluge ont entraîné des dégâts considérables au niveau de ces quartiers mais aussi à d'autres endroits comme aux lotissements Secours Catholique et La Croix.

Au total, une cinquantaine de familles victimes d'inondation ont été recensées sur le territoire de la commune. Chez les Bertil, à Piton, l'eau suivie d'un torrent de boue ont pénétré par la porte de la cuisine avant d'envahir le salon et la salle à manger. À l'extérieur, le jardin a bien évidemment été dévasté.

CIRCULATION INTERROMPUE

"C'est la première fois que ça nous arrive", déclare Philibert, agacé. Avec son épouse, ses enfants et quelques voisins, ils ont passé la nuit de dimanche à évacuer la boue. Hier, le grand nettoyage a commencé de bonne heure. Il fallait d'ailleurs sortir les meubles au soleil et évaluer les dégâts. "Le réfrigérateur ne fonctionne plus, les fauteuils et le canapé sont trem-

pés". Plus graves, des fissures sont visibles sur les murs où l'eau s'est fortement infiltrée durant l'orage.

Les Miton, chemin Duchmann, ont eu encore moins de chance. Chez eux, toutes les pièces ont été envahies par la boue, du living à la salle à manger en passant par les chambres à coucher, la douche, jusqu'aux toilettes.

"On a passé une nuit blanche, dimanche. Mes oies ont disparu et mes canards ont été emportés, certainement jusqu'à la mer", raconte Mme Miton qui préfère prendre les choses avec humour. Ce qui n'est pas le cas de son mari, plongé dans les travaux de nettoyage avec ses trois fils.

Les inondations qui ont touché ces familles de Piton, Marocain et Bois-Blanc s'expliquent en partie par le mauvais fonctionnement des systèmes d'évacuation des eaux pluviales. Les caniveaux sensés conduire l'eau sont bouchés au niveau des jonctions entre la route nationale et les chemins d'exploitation. Les torrents de boue débordent, traversent la route puis dévalent les pentes à toute allure, ravageant tout sur son passage, notamment les champs de canne et inondant les maisons

situées en contre-bas de la chaussée. À noter que dimanche, la circulation a été momentanément interrompue par endroits en raison des torrents et des blocs de pierres emportés au milieu de la route.

VOIRIE BÉTONNÉE

Sur les pentes, des chemins d'exploitations agricoles ont été très endommagés par les courants. Certains sont devenus totalement impraticables.

Le maire de Sainte-Rose, qui a rendu visite aux familles victimes des inondations, a reconnu que les solutions provisoires - qui consistent à boucher les trous des chemins ravinés - ne résistent pas aux fortes pluies. D'où l'élaboration d'un schéma directeur et d'un projet global portant sur des travaux de "voirie bétonnée". Le premier volet porte sur une dizaine de chantiers : quatre sont terminés, deux sont en cours et la réhabilitation des quatre derniers démarrera prochainement.

Toutefois, ce premier volet concernant seulement quelque 10 kilomètres de sentiers, ne représente que 10% de l'ensemble des chemins

d'exploitation. D'où un coût global de réparations considérable. Rien que pour le chemin Mimi à la Ravine-Glis-sante (1 400 mètres), les travaux se sont élevés à 243 025,90 euros.

La part communale (15%) représente une charge considérable pour la commune rurale.

Bruno Mamindy-Pajany compte ainsi saisir l'occasion du passage jeudi à Sainte-Rose du ministre Gilles de Robien pour aborder les diverses difficultés liées au financement et aux réalisations techniques des travaux. En effet, il apparaît que les problèmes d'inondation à Sainte-Rose sont liés au mauvais fonctionnement des eaux pluviales au niveau des jonctions entre les chemins agricoles (compétence communale) et la route nationale (compétence de la DDE).

Bruno Mamindy-Pajany exposera également au ministre de l'équipement et du logement, les problèmes chroniques du logement dans sa commune. "Sur 1 800 habitations, fait-il savoir, 500 sont précaires et doivent être démolies pour être remises aux normes".

Pana Reeve

- 114 -

Arrêtés de catastrophes naturelles

→ Des événements historiques restés dans toutes les mémoires et reconnus catastrophe naturelle sur la commune de Sainte-Rose

COLINA 93, HOLLANDA 94, DINA 2002, GAMEDE 2007, FAKIR 2018...

Arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles sur la commune

Inondations, coulées de boue, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues : 1

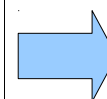
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
974PREF19930020	18/01/1993	20/01/1993	18/05/1993	12/06/1993

Inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
974PREF20020044	22/01/2002	23/01/2002	08/04/2002	18/04/2002

Inondations et coulées de boue : 3

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
974PREF20180034	24/04/2018	24/04/2018	23/05/2018	22/06/2018
974PREF20070021	24/02/2007	25/02/2007	23/03/2007	28/03/2007
974PREF19940020	10/02/1994	12/02/1994	12/04/1994	23/04/1994



En 27 ans
5 reconnaissances de
catastrophe naturelle



**PRÉFET
DE LA RÉGION
RÉUNION**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

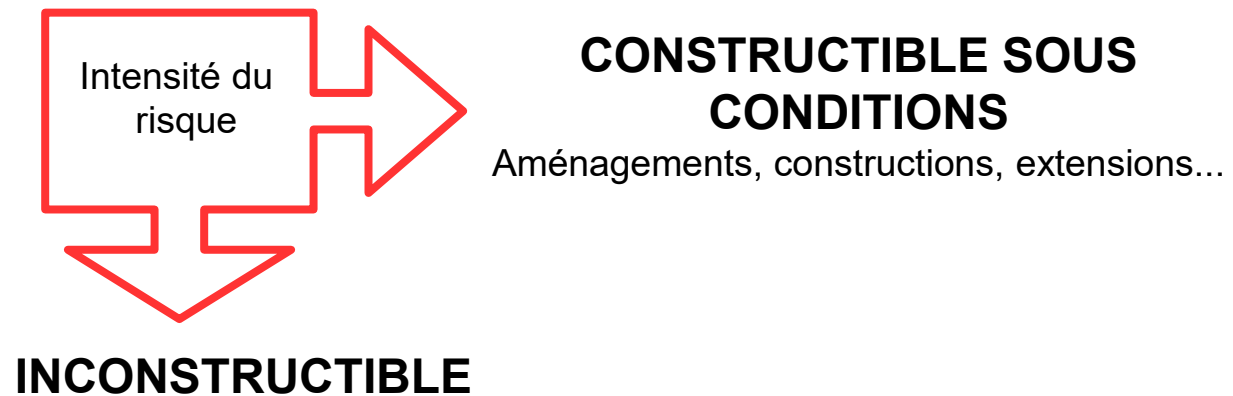
Le PPR, un outil réglementaire

Loi du 2 février 1995 (Loi Barnier)

Loi du 30 juillet 2003 (Loi Risques)

Code de l'Environnement
Art. L.562-1 à L.562-9

→ Le PPR délimite les zones exposées aux risques naturels à un instant T :



→ Le PPR n'anticipe pas les actions de protection à venir et n'a pas vocation à les définir ni à pointer les causes des désordres passés

Le contenu d'un PPR

Un rapport de présentation

Précise la méthode d'élaboration d'un PPR, les hypothèses prises en compte, la justification du zonage

Contient l'analyse des phénomènes pris en compte, les méthodes utilisées

La carte de zonage réglementaire

Délimite les périmètres en fonction du risque (zones exposées aux risques et zones où des aménagements pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux)

Le règlement

Précise les règles d'occupation des sols pour chaque zone

Définit les mesures de prévention et de sauvegarde qui permettent de réduire la vulnérabilité de l'existant

Des annexes

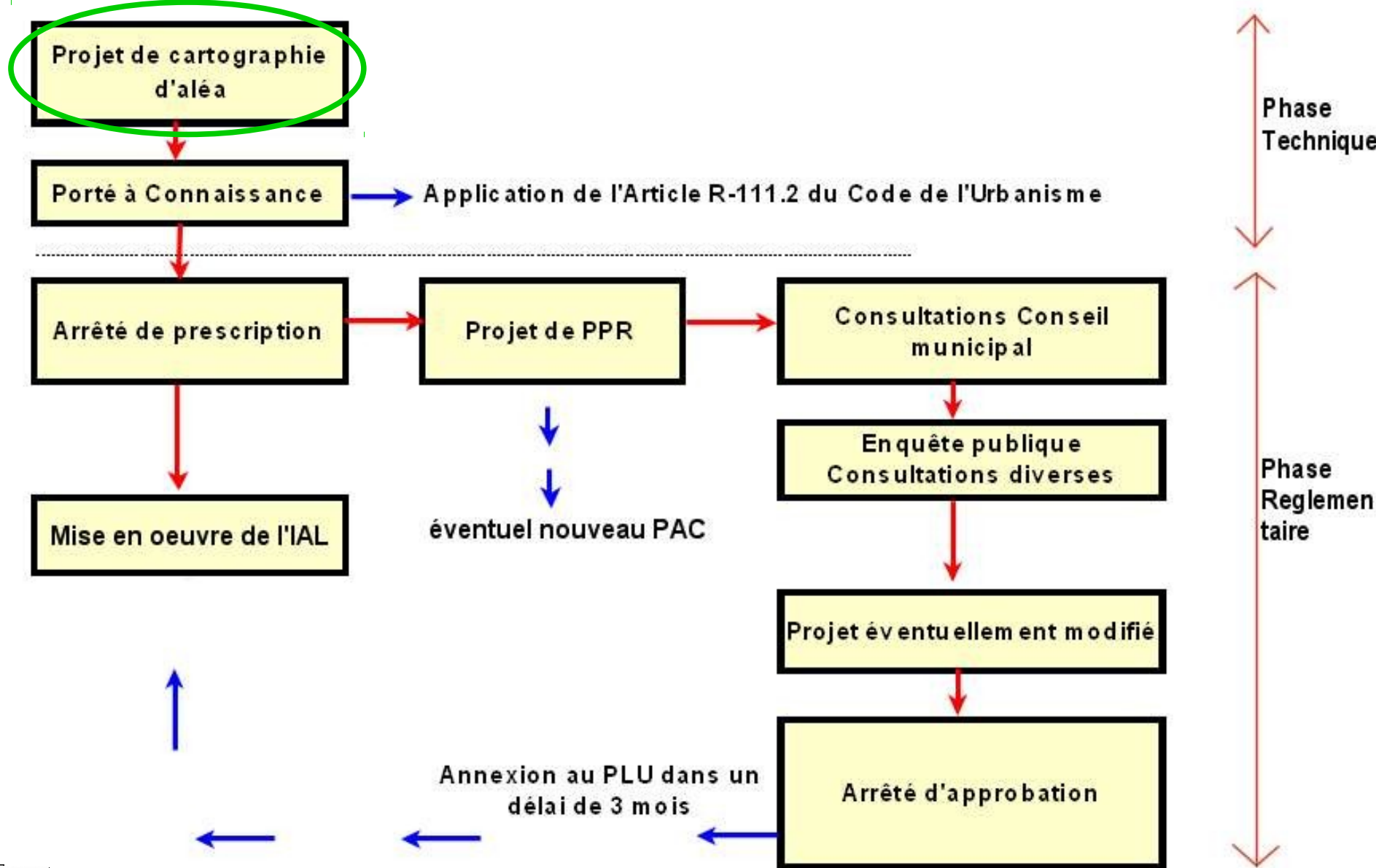
Cartes d'aléa, cartes des enjeux, carte des phénomènes historiques



PRÉFET
DE LA RÉGION
RÉUNION

Liberté
Égalité
Fraternité

La procédure d'élaboration d'un PPR



**PRÉFET
DE LA RÉGION
RÉUNION**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Révision du PPR de Sainte-Rose

- **25 janvier 2011** : approbation du PPR inondation ;
- **21 septembre 2017** : demande de modification du PPR inondation par la commune de Sainte-Rose sur le secteur de l'Anse des Cascades ;
- **21 mai 2018** : rapport d'étude hydraulique sur l'Anse des Cascades ;
- **juillet 2018** : caractérisation de l'aléa « mouvement de terrain » sur le secteur de l'Anse des Cascades par le BRGM ;
- **20 juin 2019** : modification du PPR inondation du 25 janvier 2011 sur le secteur de l'Anse des Cascades et approbation du PPR naturels prévisibles ;
- **18 novembre 2020** : réunion de présentation de la procédure de révision du PPR inondation avec intégration des aléas « mouvements de terrain » à du territoire communal ;



**PRÉFET
DE LA RÉGION
RÉUNION**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

La phase technique

Caractérisation des aléas



**PRÉFET
DE LA RÉGION
RÉUNION**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Principes méthodologiques généraux

- **Recueil d'informations** historiques et construction de la carte des phénomènes historiques
- Établissement d'une **méthodologie** adaptée à chaque problématique (inondation/MVT)
- **Cartographie** des aléas couplant l'analyse cartographique SIG, l'analyse naturaliste (observations lors des visites de terrain) et les connaissances nouvelles sur les phénomènes gravitaires
- Échelle des cartes produites : 1/5 000



L'aléa inondation

- Période de référence considérée = **crue centennale**
- Prise en compte des désordres historiques connus
- Analyse de la morphologie du secteur → fonctionnement du bassin versant étudié
- Analyse hydrologique → estimation des débits de crue centennale
- Comparaison **débit de crue centennale** et **capacité hydraulique** des sections étudiées

➔ Approche de terrain :

- Vérification des conditions d'écoulement au droit des zones potentielles de débordement

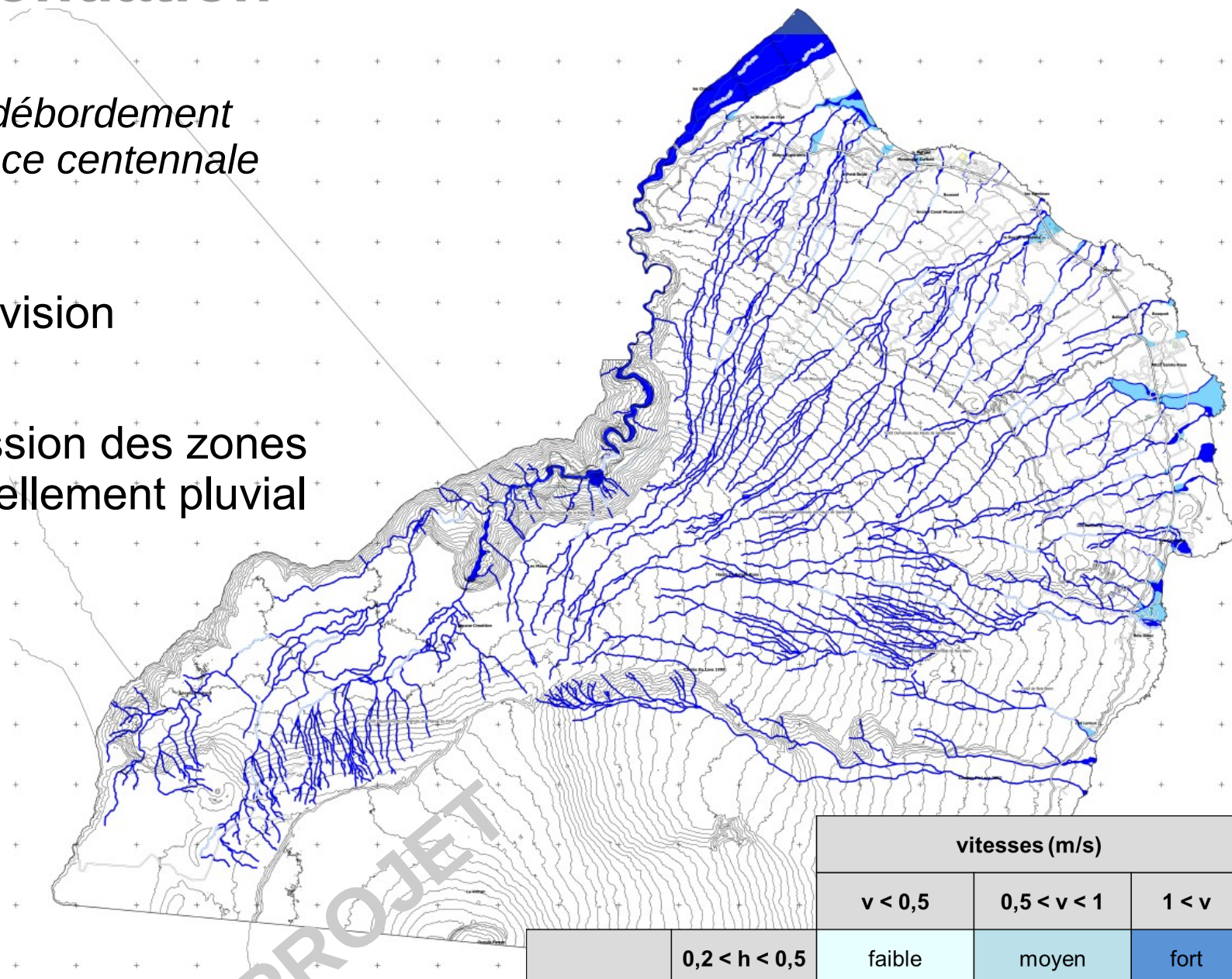


Aléa inondation

*crue par débordement
d'occurrence centennale*

Projet de révision
intégrant :

- Suppression des zones
de ruissellement pluvial






		vitesses (m/s)		
		$v < 0,5$	$0,5 < v < 1$	$1 < v$
hauteur (m)	$0,2 < h < 0,5$	faible	moyen	fort
	$0,5 < h < 1$	moyen	moyen	fort
	$1 < h$	fort	fort	fort

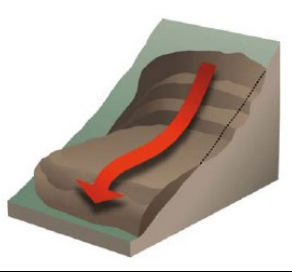
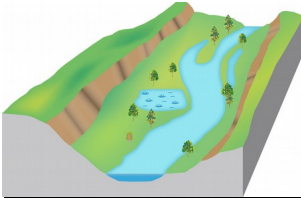
Aléa inondation

PROJET

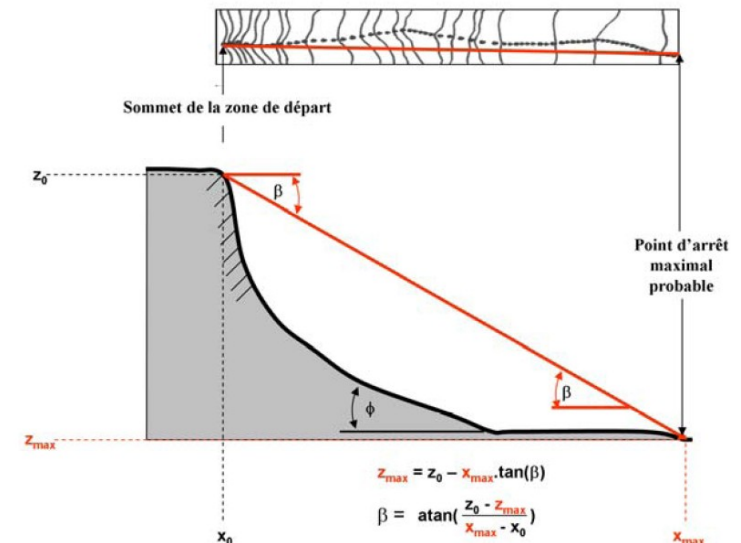
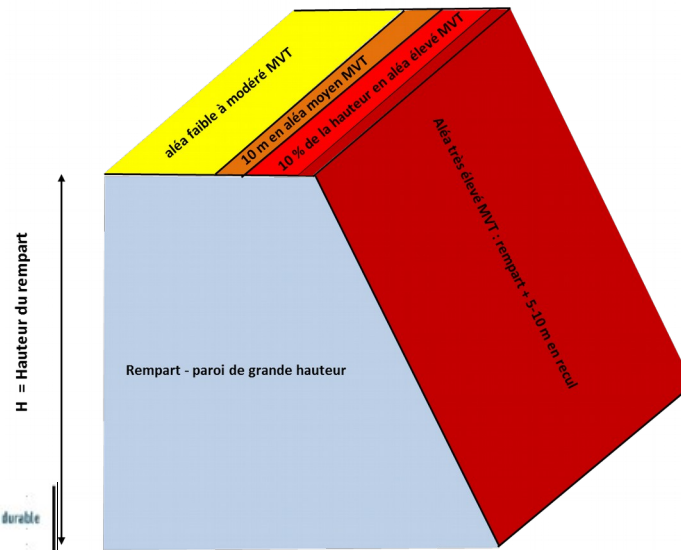
Niveau d'aléa

-  FORT
-  MOYEN
-  FAIBLE

Aléa mouvements de terrain – éléments de méthode



- Mise en cohérence avec l'**aléa inondation** pour l'aléa MVT concernant les phénomènes d'érosion de berges
- Prise en compte des **connaissances nouvelles** sur les phénomènes gravitaires : phénomènes observés, suivi des bornes géodésiques, évolution des phénomènes sur les périodes de suivi
- **Évolutions méthodologiques** intégrées (recul rempart, chute de blocs isolés notamment, gradation des niveaux d'aléas)
- Période de référence considérée : **siècle à venir**



PRÉFET
DE LA RÉGION
RÉUNION

Liberté
Égalité
Fraternité



Géosciences pour une Terre durable

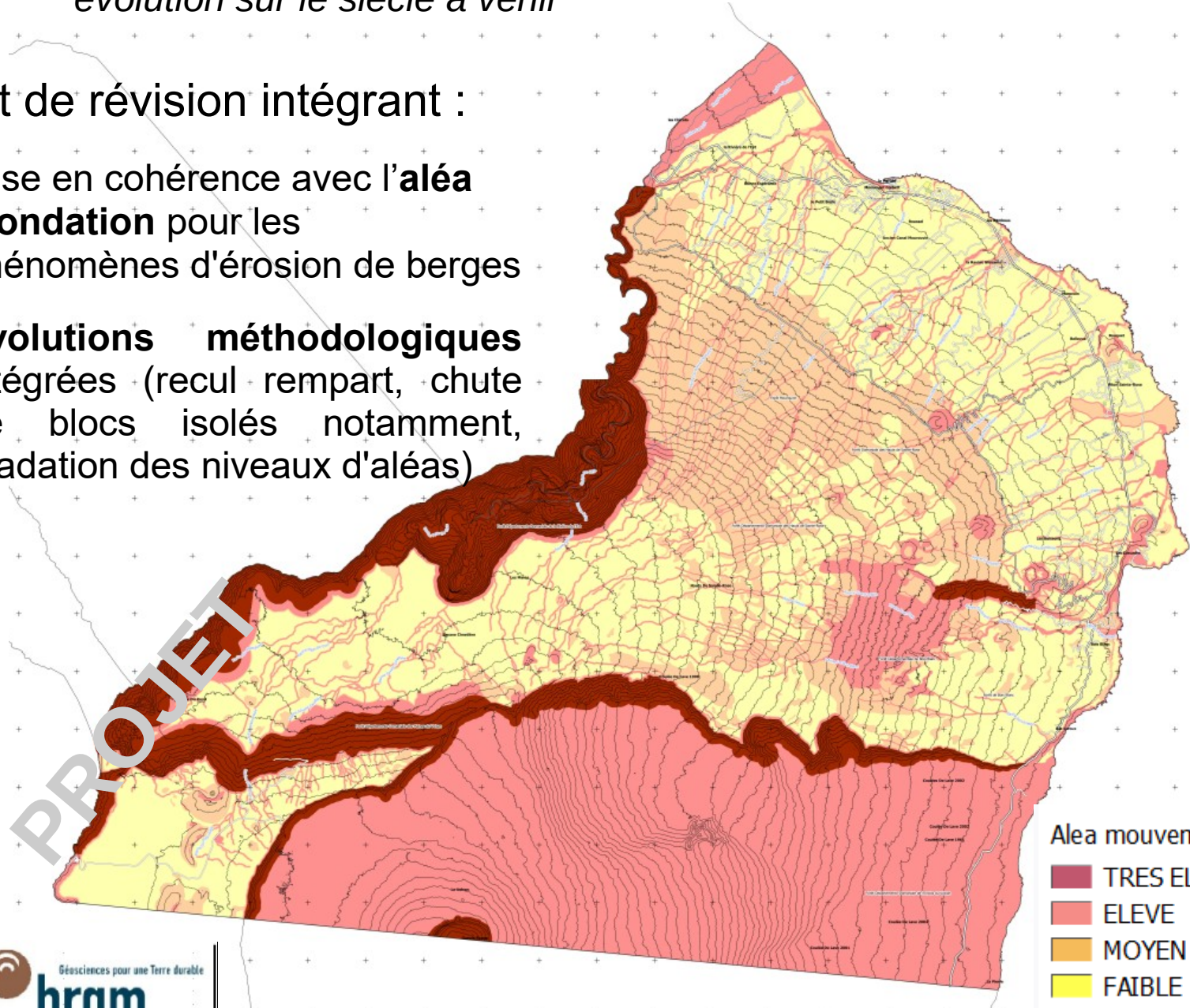
brgm

Aléa mouvements de terrain

évolution sur le siècle à venir

Projet de révision intégrant :

- Mise en cohérence avec l'**aléa inondation** pour les phénomènes d'érosion de berges
- **Évolutions méthodologiques** intégrées (recul rempart, chute de blocs isolés notamment, gradation des niveaux d'aléas)




PRÉFET
DE LA RÉGION
RÉUNION

Liberté
Égalité
Fraternité

 Géosciences pour une Terre durable
brgm

Aléa mouvements de terrain

PROJET

Niveau d'aléa

- TRES ELEVE
- ELEVE
- MOYEN
- FAIBLE


PRÉFET
DE LA RÉGION
RÉUNION

Liberté
Égalité
Fraternité

 Géosciences pour une Terre durable
brgm

La phase réglementaire

Traduction réglementaire des aléas



**PRÉFET
DE LA RÉGION
RÉUNION**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

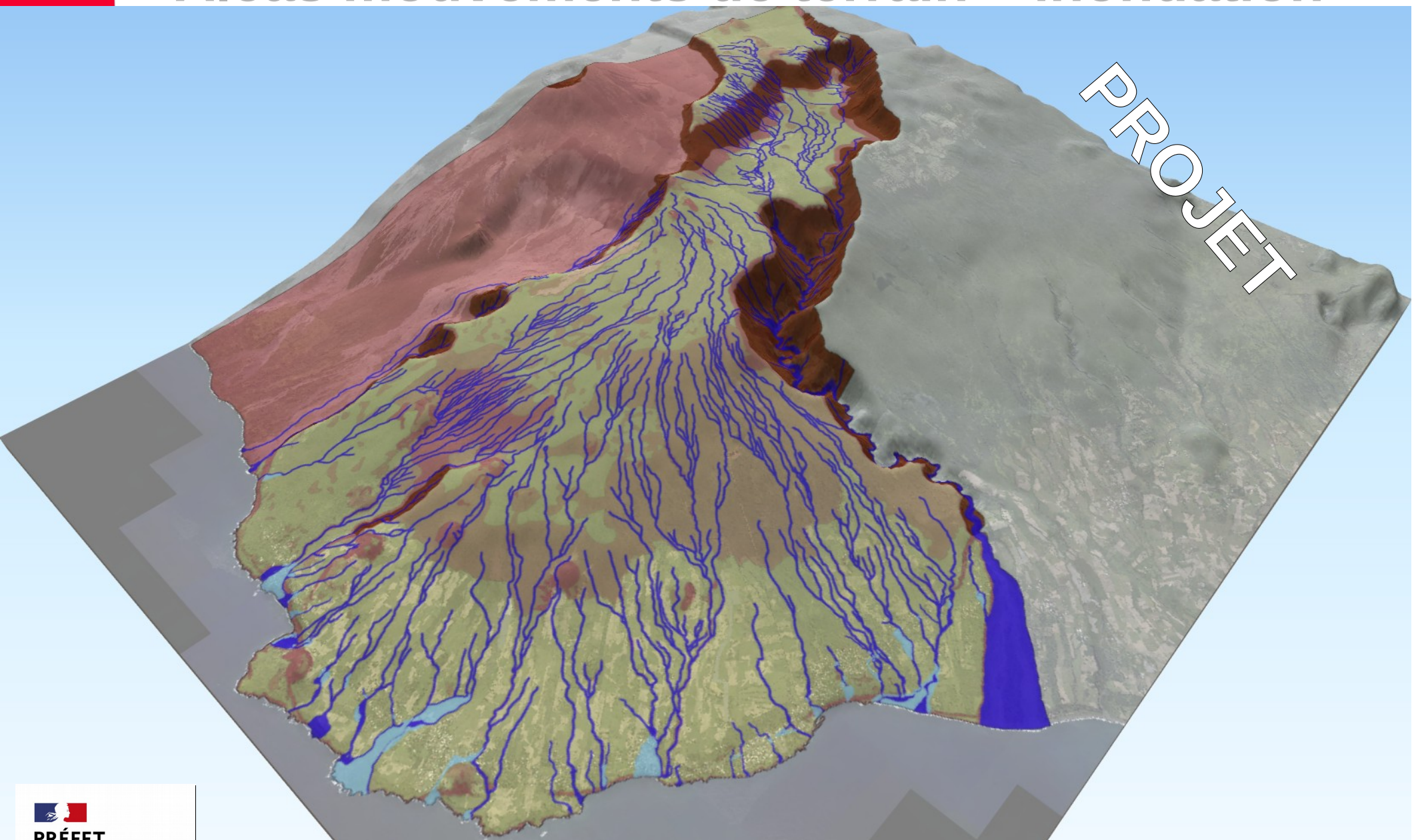


Géosciences pour une Terre durable

brgm

Aléas mouvements de terrain + inondation

PROJET



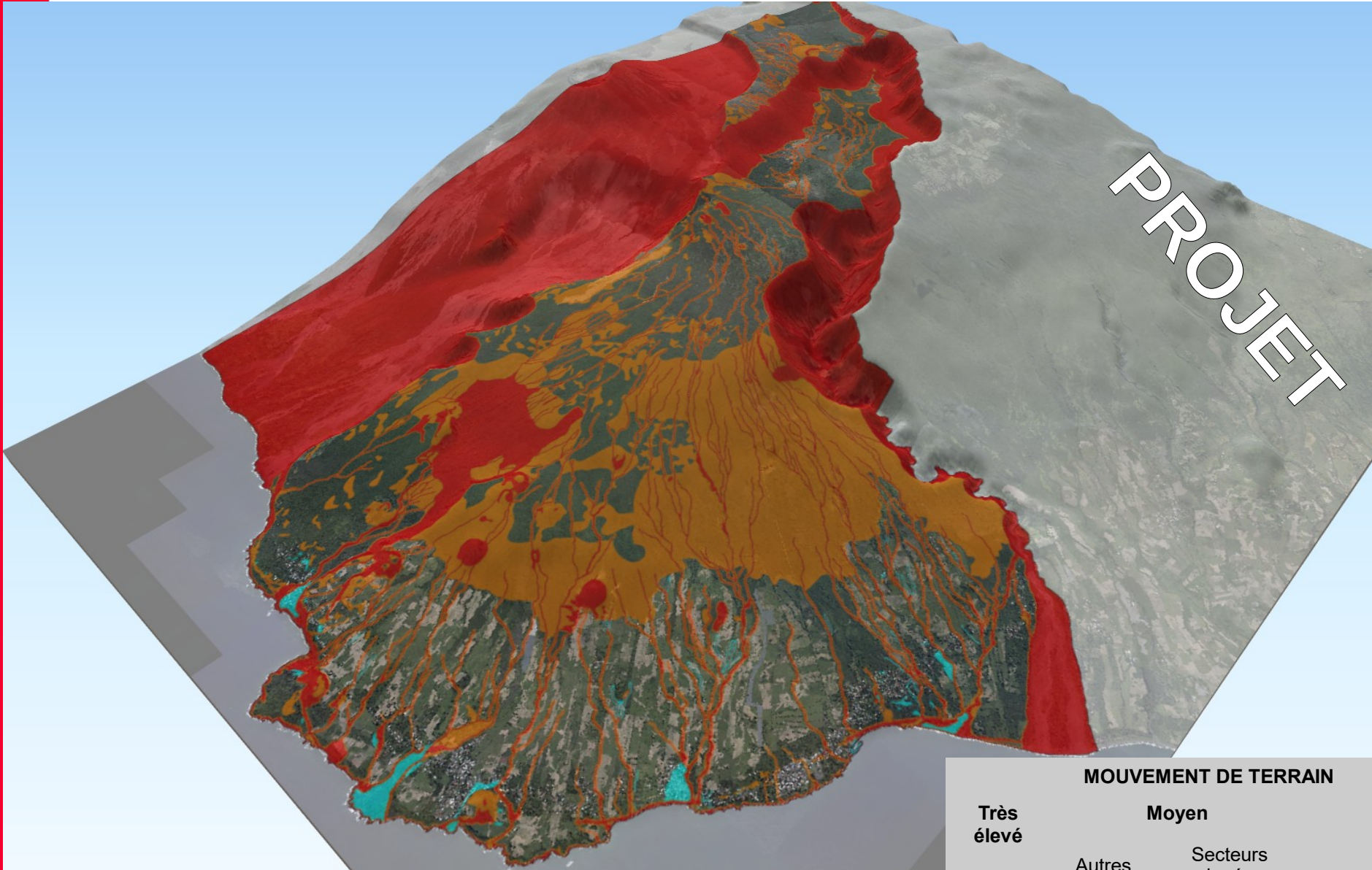
**PRÉFET
DE LA RÉGION
RÉUNION**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Géosciences pour une Terre durable

brgm



PROJET

		MOUVEMENT DE TERRAIN				
		Très élevé	Moyen		Nul	
		élevé	Autres secteurs	Secteurs jugés sécurisables	Faible	
INONDATION	fort	R1	R1	R1	R1	R1
	moyen	R1	R2	B2u	B2	B2
	faible	R1	R2	B2u	B3	B3
	nul	R1	R2	B2u		

Le projet de règlement du PPR

		MOUVEMENT DE TERRAIN				
		Très élevé	Moyen		Faible	Nul
			Autres secteurs	Secteurs jugés sécurisables		
élevé						
INONDATION	fort	R1	R1	R1	R1	R1
	moyen	R1	R2	B2u	B2	B2
	faible	R1	R2	B2u	B3	B3
	nul	R1	R2	B2u		

Le zonage R1 :

- interdiction des nouvelles constructions ;
- la non augmentation de la population exposée ;

Le zonage R2 :

- interdiction des nouvelles constructions ;
- **une extension du bâti limitée à 20m² autorisée sous condition** de réaliser une étude technique prenant en compte les aléas de mouvements de terrain de niveau moyen ;

Le projet de règlement du PPR

		MOUVEMENT DE TERRAIN				
		Très élevé	Moyen		Faible	Nul
			Autres secteurs	Secteurs jugés sécurisables		
élevé						
INONDATION	fort	R1	R1	R1	R1	R1
	moyen	R1	R2	B2u	B2	B2
	faible	R1	R2	B2u	B3	B3
	nul	R1	R2	B2u		

Le zonage B2u :

- nouvelles constructions autorisées sous conditions de réaliser une étude technique – attestation lors du dépôt du PC ;
- attestation de réalisation de l'étude et de prise en compte faite par un architecte ou un expert

Le projet de règlement du PPR

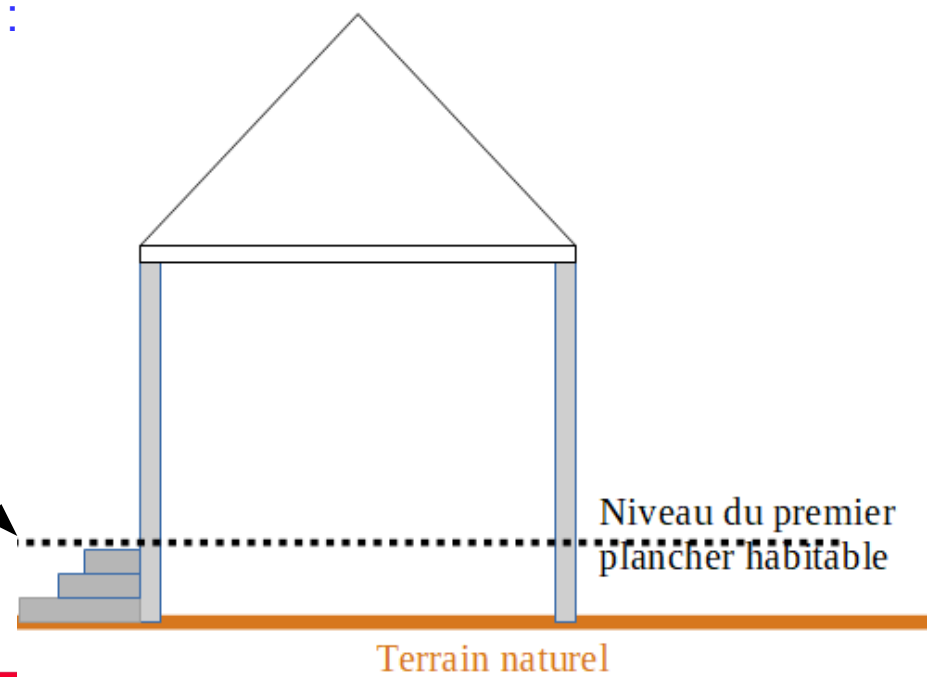
		MOUVEMENT DE TERRAIN				
		Très élevé	Moyen		Faible	Nul
			Autres secteurs	Secteurs jugés sécurisables		
élevé						
INONDATION	fort	R1	R1	R1	R1	R1
	moyen	R1	R2	B2u	B2	B2
	faible	R1	R2	B2u	B3	B3
	nul	R1	R2	B2u		

Le zonage B2 et B3 :

- nouvelles constructions autorisées sous conditions de situer le premier plancher habitable au-dessus de la cote de référence :

Par défaut, 1m en B2 et 0,5m en B3

Peut être affinée à la parcelle par des études **adaptées**



Suite de la procédure calendrier prévisionnel

- Observations de la commune sur projet PPR : **19 décembre 2020** ;
- Visite terrain : **mi-janvier 2021** ;
- Porter à Connaissance des aléas : **fin-janvier 2021** ;
- Prescription du PPR « inondation et mouvement de terrain » : **février 2021** (sous réserve « cas par cas » et expertise décret PPRi) ;
- Concertation du public : réunions + examen des requêtes + visites de terrain – **mars - mai 2021** ;
- Consultation officielle des personnes publiques : **fin juin 2021 (délai réponse 2 mois)** ;
- Enquête publique : **début septembre – début novembre 2021** ;
- Approbation du PPR - **fin 2021** ;