

# Plans de Prévention des Risques naturels

---

## ALEAS INONDATION et MOUVEMENTS DE TERRAIN

*10 septembre 2019 – Rivière du Mât les Hauts  
Bâtiment Soubik*



PRÉFET  
DE LA RÉGION  
RÉUNION



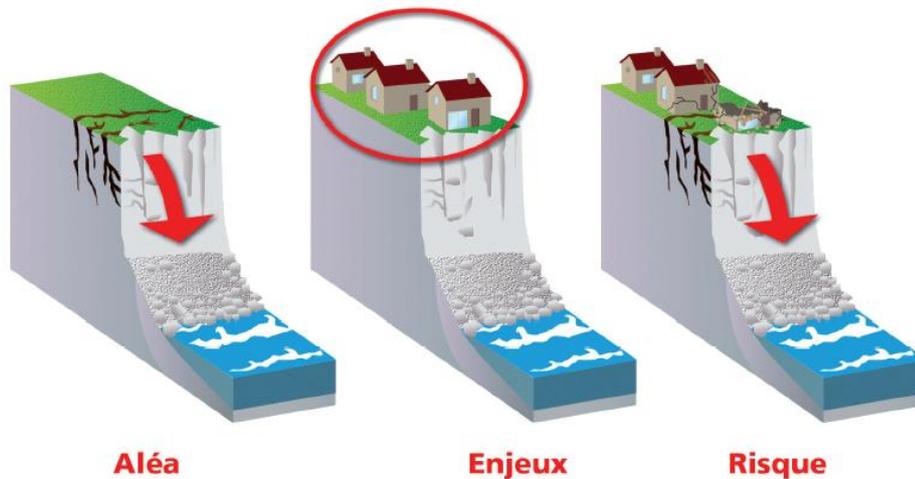
- *Les risques naturels à La Réunion*
- *La méthodologie de révision du PPR de Bras-Panon*
- *Le projet de zonage réglementaire et son règlement*
- *La suite de la procédure*



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET  
DE LA RÉGION  
RÉUNION

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



**Assurer la sécurité des personnes et des biens en tenant compte des phénomènes naturels**

# Ça c'est passé à Bras-Panon

Quotiden, février 1987

«Le problème s'aggravait du fait qu'en certains endroits l'eau trouvait des cloütures sur son passage.

Elle ne se contentait plus d'inonder. Soit elle cassait, soit on cassait pour elle : les habitants étaient en effet tous dehors, dans la nuit et les trombes d'eau, pour tenter de contrôler tant que bien que mal l'invasion des flots.

Les maisons ont tenu. Mais, selon le 1er adjoint M. Atchapa, certains intérieurs seraient dévastés à plus de 70 %».

*Le Quotidien, supplément spécial Clotilda, février 1987.*

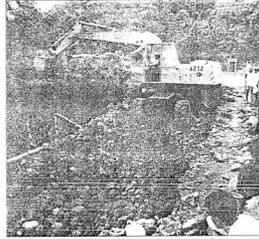
Jir, 17 février 1993

Bras-Panon

## La Caroline et le Refuge toujours isolés

La relative accalmie observée sur la région Est, hier, a permis aux élus d'aller sur le terrain se rendre compte de la situation.

Après des heures de pluie, les élus de la Région ont pu aller sur le terrain de la commune de Bras-Panon, hier, pour se rendre compte de la situation. Les élus ont constaté que la situation est toujours très difficile. Les habitants sont toujours isolés et les communications sont coupées. Les élus ont promis de continuer à travailler pour améliorer la situation.



La Région a financé la construction d'un pont sur la route de la Caroline. Ce pont permettra aux habitants de se rendre à la Caroline sans avoir à traverser les zones inondées.

Les élus ont également constaté que la situation est toujours très difficile. Les habitants sont toujours isolés et les communications sont coupées. Les élus ont promis de continuer à travailler pour améliorer la situation.

**L'opposition réagit**

«L'opposition réagit à la Région. Elle demande que la Région cesse de financer des projets qui ne profitent qu'à une minorité de la population. Elle demande également que la Région cesse de financer des projets qui ne profitent qu'à une minorité de la population.»




Le maire de Bras-Panon, Daniel Gonthier, a été mis à rude épreuve, hier matin, très tôt. Pas moins d'une dizaine de caes tant en centre-ville (rue des Limites) que dans les écarts (Refuge, Rivière-des-Roches...) ainsi que des entreprises et des commerces ont subi la rapide montée des eaux pluviales. Une famille du logement "Les Bengalis" à Rivière-du-Mât-les-Hauts a été prise en charge par les services sociaux de la mairie. Le maire est intervenu à plusieurs endroits de la commune. A Bras-Panon, on relève également de nombreux dégâts sur les routes (RN2 et route de Béloève, Carreau Morin...). Dans les hauts surtout, les

Jir, 18 février 2005

**LE JOURNAL DE L'ILE** 18 FEV. 2005

## BRAS-PANON : UNE FAMILLE SECOURUE PAR LA MAIRIE

### "Il manque des hébergements d'urgence"

Comme ses collègues des autres communes de l'Est, le maire de Bras-Panon, Daniel Gonthier, a été mis à rude épreuve, hier matin, très tôt. Pas moins d'une dizaine de caes tant en centre-ville (rue des Limites) que dans les écarts (Refuge, Rivière-des-Roches...) ainsi que des entreprises et des commerces ont subi la rapide montée des eaux pluviales. Une famille du logement "Les Bengalis" à Rivière-du-Mât-les-Hauts a été prise en charge par les services sociaux de la mairie. Le maire est intervenu à plusieurs endroits de la commune. A Bras-Panon, on relève également de nombreux dégâts sur les routes (RN2 et route de Béloève, Carreau Morin...). Dans les hauts surtout, les

voies de circulation ont beaucoup souffert. Les inondations sont dues à l'absence d'évacuation des eaux pluviales. "Je demande aux administrés lorsqu'ils réalisent leur clôture de laisser un passage pour le libre écoulement des eaux pluviales. C'est une obligation réglementaire. Elle évite de démolir des murs lorsque les pluies se font persistantes comme c'est le cas actuellement", insiste Daniel Gonthier.

Les services sociaux de la mairie, ainsi qu'une travailleuse sociale, se sont rendus au sein de toutes les familles assistées afin de les écouter. "Ce qui manque le plus, ce sont les hébergements d'urgence à la Réunion, et notamment dans l'Est", fait remar-



quer une travailleuse sociale. Les services sociaux ont, quant à eux, poussé, un coup de gueule sur les constructions sauvages, sans permis de construire. Au Refuge par exemple, une famille avait transformé un garage en d'habitation principale. Or, sous la pression de l'eau, un mur s'est effondré, mercredi après-midi, inondant complètement le "garage" ainsi qu'une maison mitoyenne.

Le maire a décidé de maintenir fermées les écoles maternelles et primaires de la commune aujourd'hui.

Y.M.

Au Refuge, sous la violence des eaux, le mur séparant un garage et une maison a cédé.

## Denise, janvier 1966

«Les premiers recensements donnaient 35 cases détruites à Saint-Denis, 39 à Bras-Panon, 6 à Cilaos, 2 à l'Etang-Salé, 2 au Port, 4 à Sainte-Rose».

*JIR, 11 janvier 1966.*



Liberté • Egalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION RÉUNION

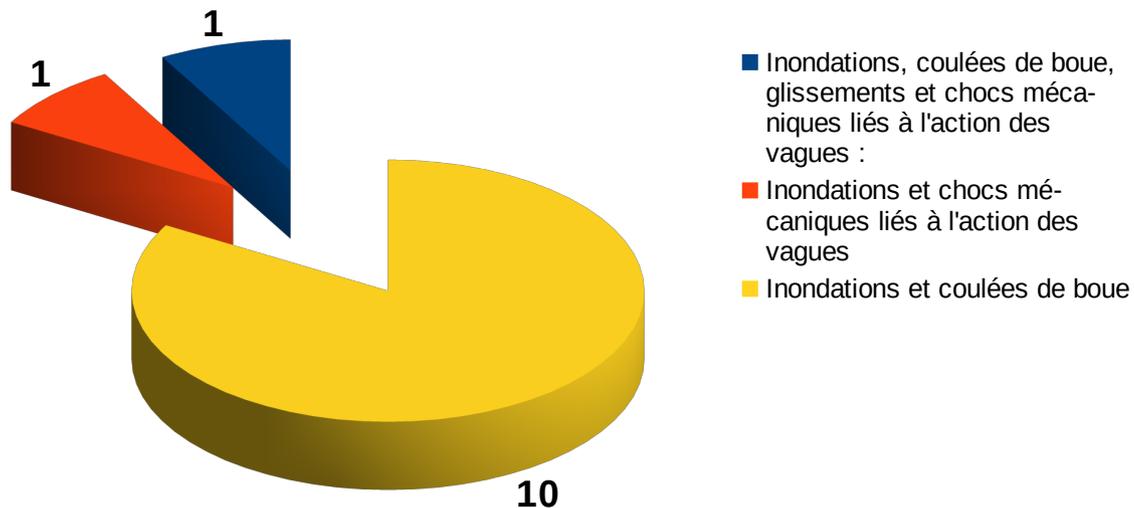
# Arrêtés de catastrophes naturelles

→ Des événements historiques restés dans toutes les mémoires et reconnus catastrophe naturelle

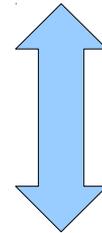
COLINA 93, HOLLANDA 94, DINA 2002, GAMEDE 2007, BEJISA 2014, FAKIR 2018...

## Répartition des arrêtés "catastrophe naturelle"

Période 1993-2018



25 ans : 12 reconnaissances de catastrophe naturelle



**1 catastrophes naturelles / 2 ans**

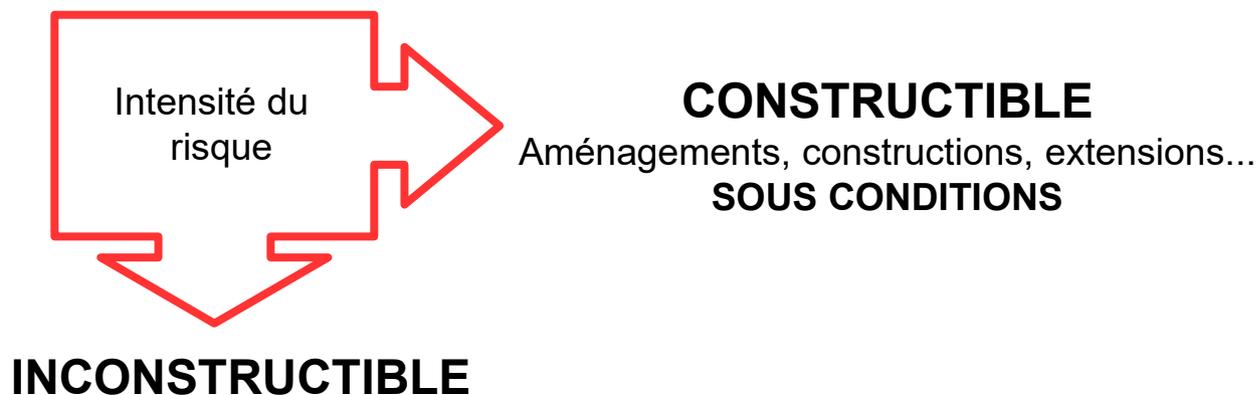
# Le PPR, un outil réglementaire

Loi du 2 février 1995 (Loi Barnier)

Loi du 30 juillet 2003 (Loi Risques)

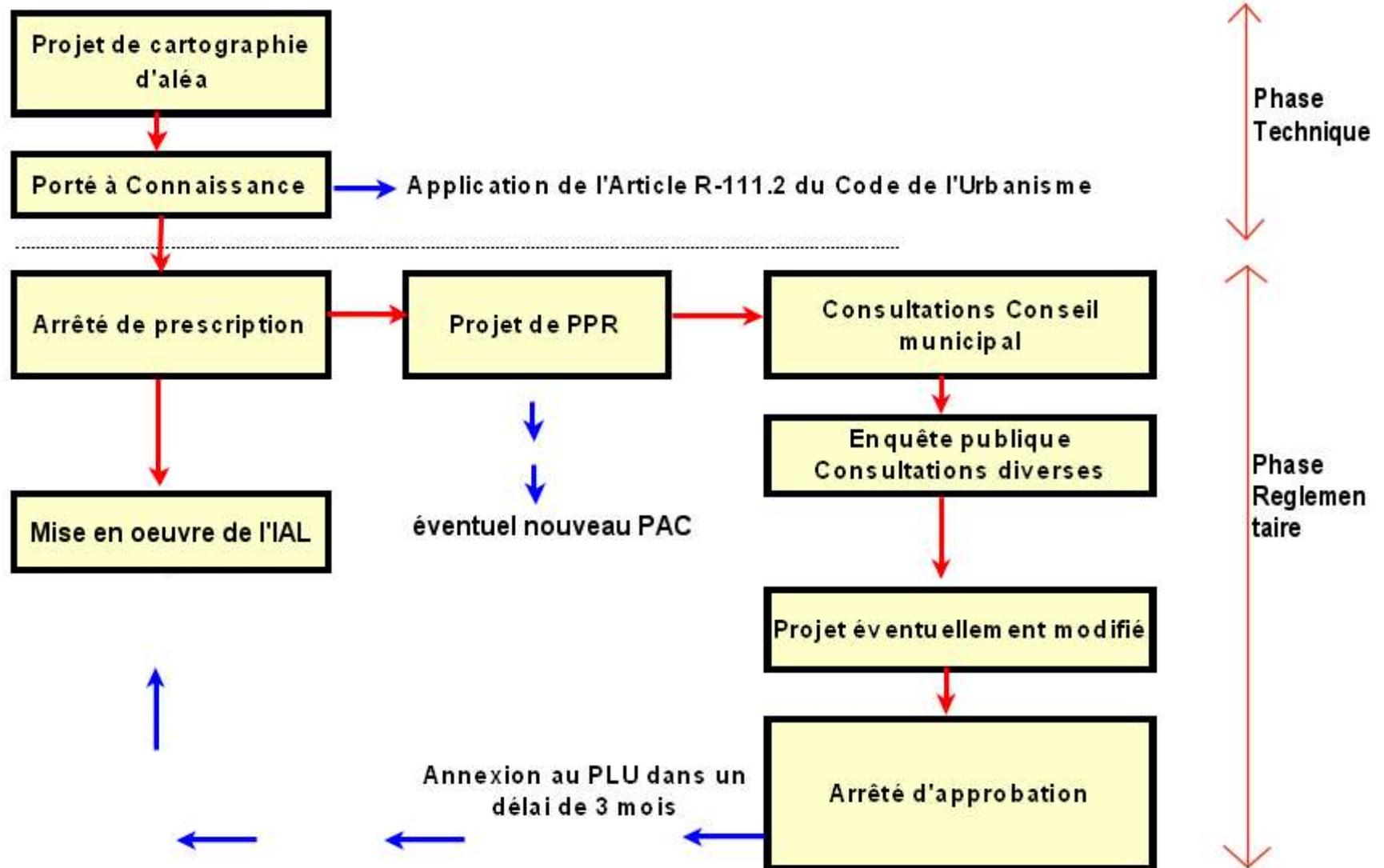
Code de l'Environnement  
Art. L.562-1 à L.562-9

→ 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

# La procédure d'élaboration d'un PPR



# Révision du PPR de Bras-Panon

- **23 février 2004** : approbation du PPR inondation ;
- **23 juin 2014** : Réunion mairie/DEAL de présentation des aléas inondation et mouvement de terrain ;
- **3 mars 2015** : Porter à Connaissance des cartographies des aléas ;
- **7 octobre 2015** : prescription de l'élaboration du PPR inondation et mouvements de terrain, prorogée le 24 septembre 2018 ;
- **2017-2018** : analyse des 8 demandes de particuliers reçues à la DEAL => 3 maintiens du zonage et 5 « déclassements » ;
- **22 mai 2019** : Réunion Mairie/DEAL/BRGM de présentation des cartes actualisées ;
- **14 juin 2019** : Porter à Connaissance actualisé des cartographies des aléas ;

# 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

# La phase technique

## Caractérisation des aléas



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET  
DE LA RÉGION  
RÉUNION



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

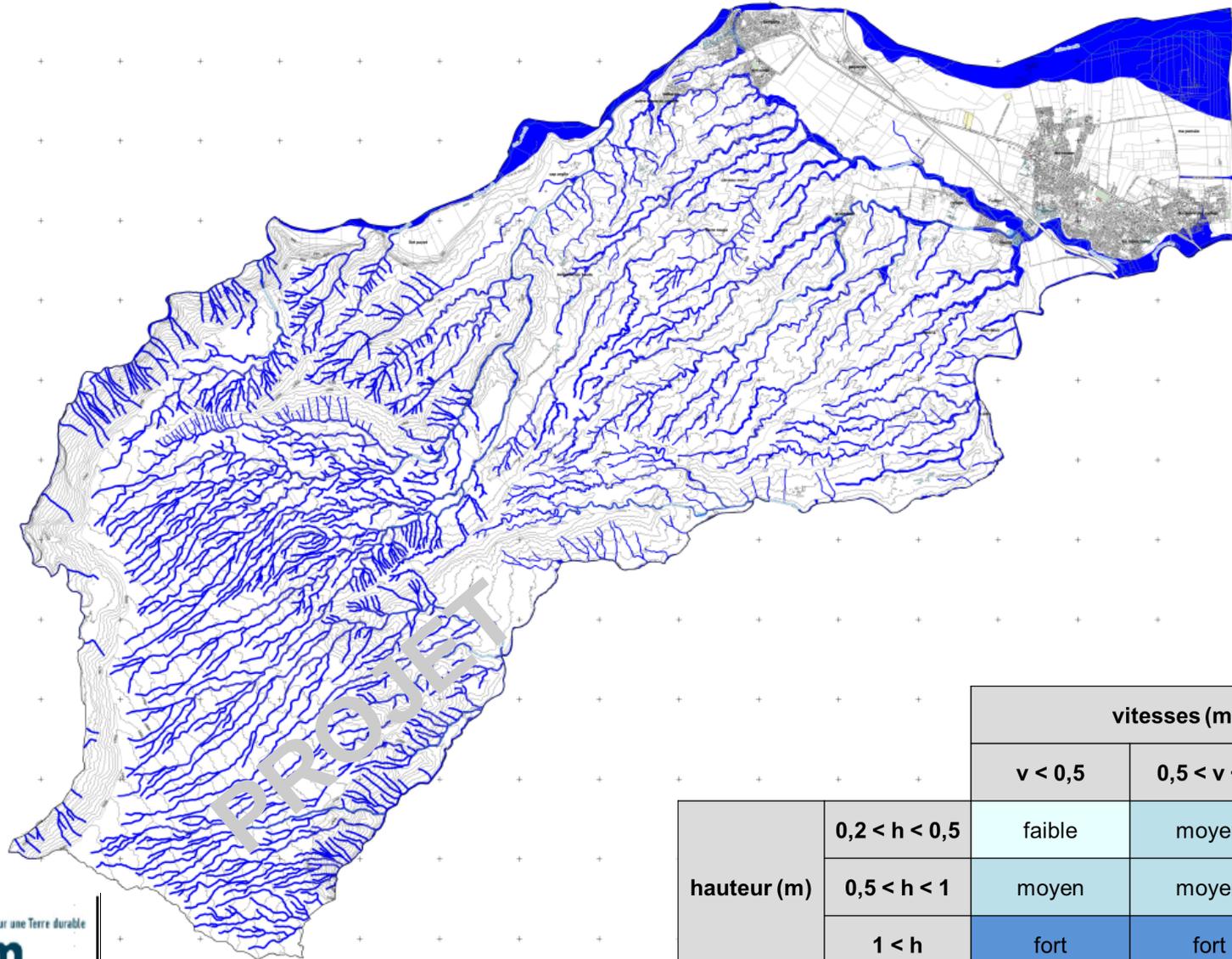
- Période de référence considérée = **crue centennale**
- Prise en compte des désordres historiques connus
- Analyse de la morphologie du secteur → fonctionnement du bassin versant étudié
- Analyse hydrologique → estimation des débits de crue centennale
- Comparaison **débit de crue centennale** et **capacité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

# Aléa inondation

*crue par débordement d'occurrence centennale*

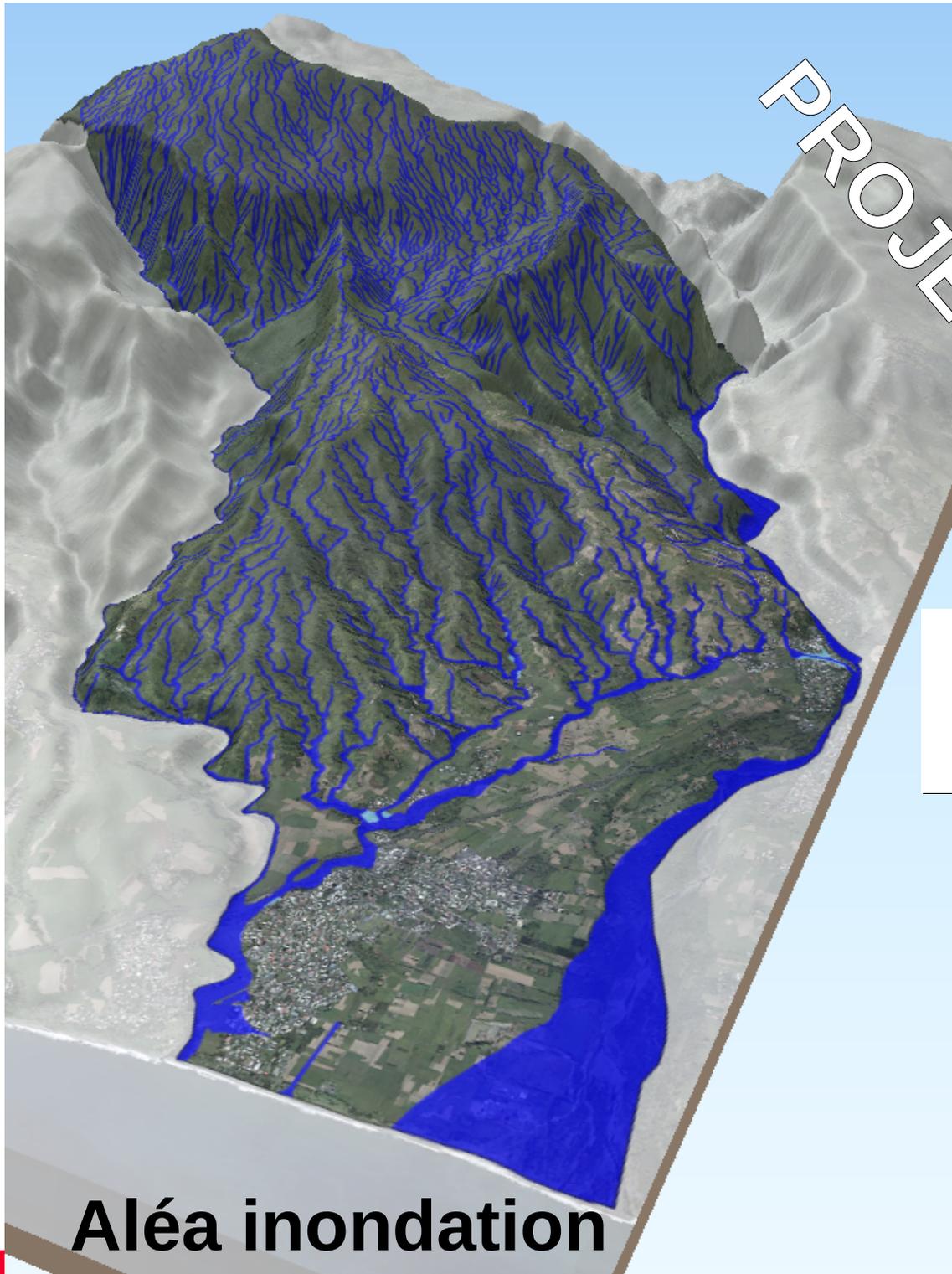
Projet de révision intégrant :

- 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

PROJET



**Niveau d'aléa**

-  FORT
-  MOYEN
-  FAIBLE

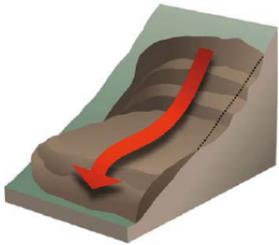
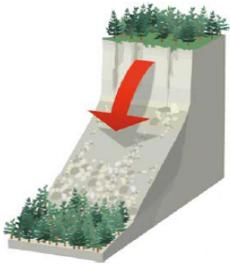
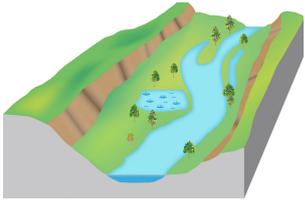
**Aléa inondation**



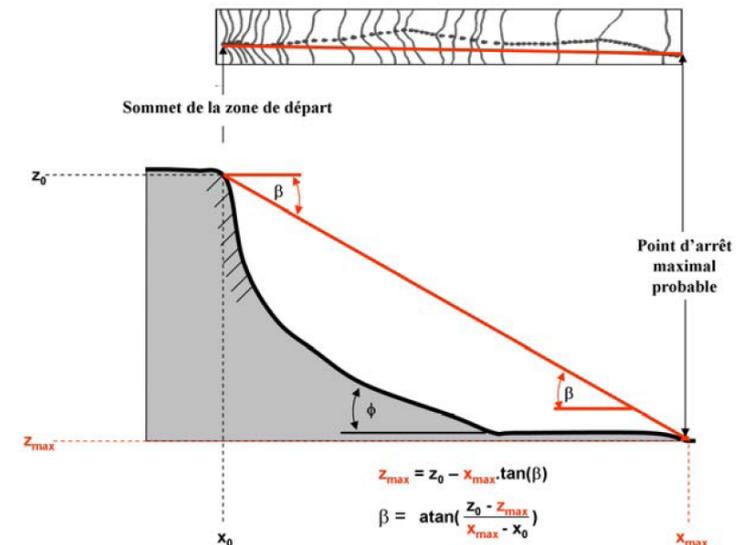
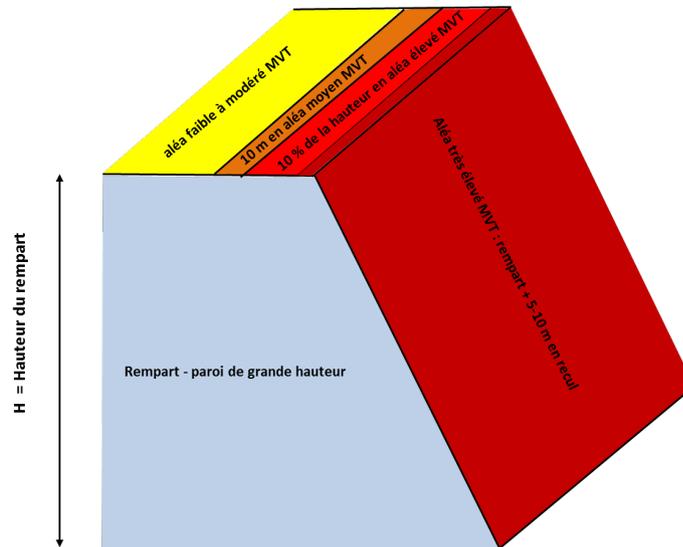
Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET  
DE LA RÉGION  
RÉUNION

# 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**

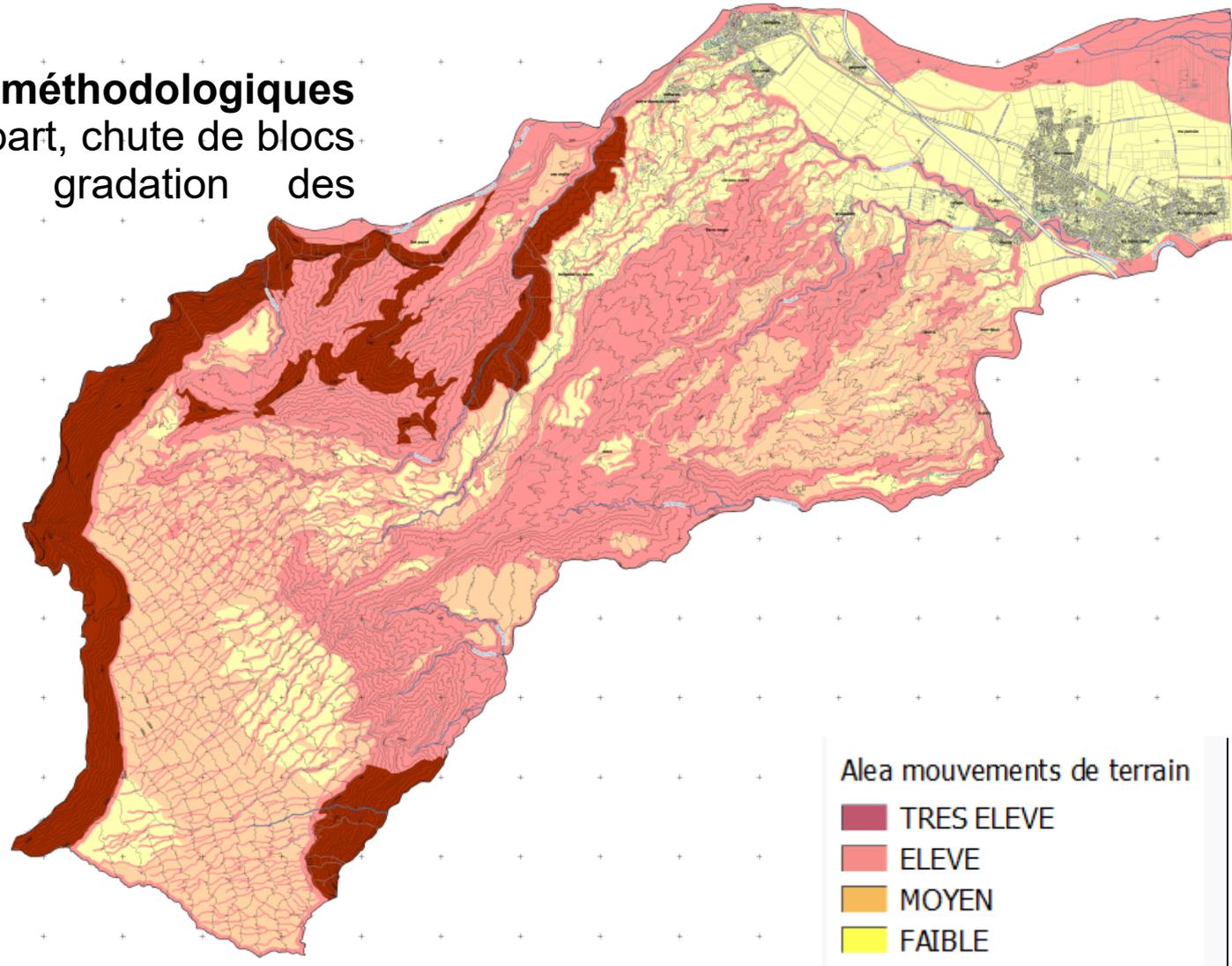


# Aléa mouvement de terrain

*évolution sur le siècle à venir*

Projet de révision intégrant :

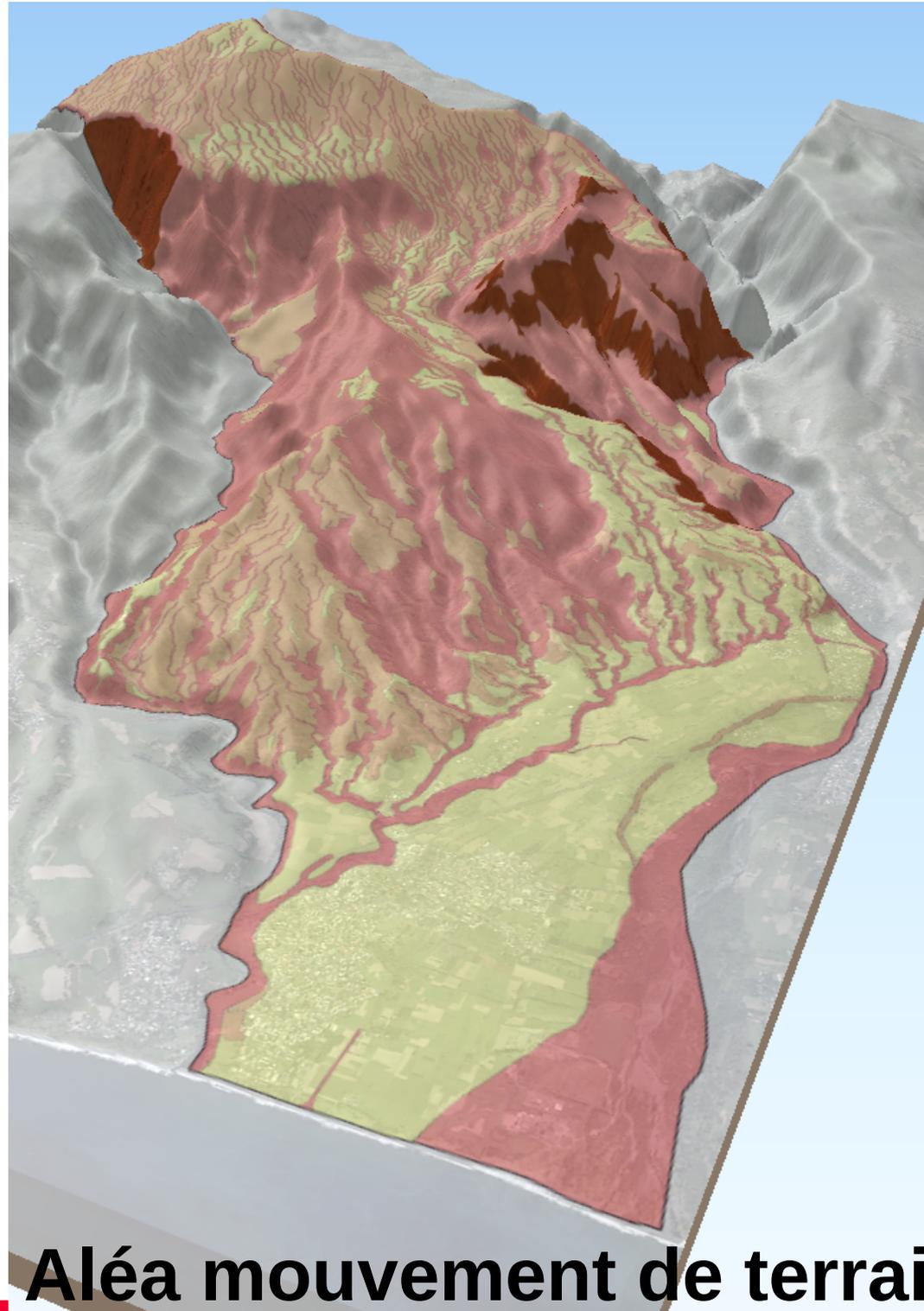
- Mise en cohérence avec l'**aléa inondation** pour les phénomènes d'érosion de berges
- **Évolutions méthodologiques** intégrées (recul rempart, chute de blocs isolés notamment, gradation des niveaux d'aléas)



Aléa mouvements de terrain

- TRES ELEVE
- ELEVE
- MOYEN
- FAIBLE

PROJET



**Niveau d'aléa**

- TRES ELEVE
- ELEVE
- MOYEN
- FAIBLE

**Aléa mouvement de terrain**

# La phase réglementaire

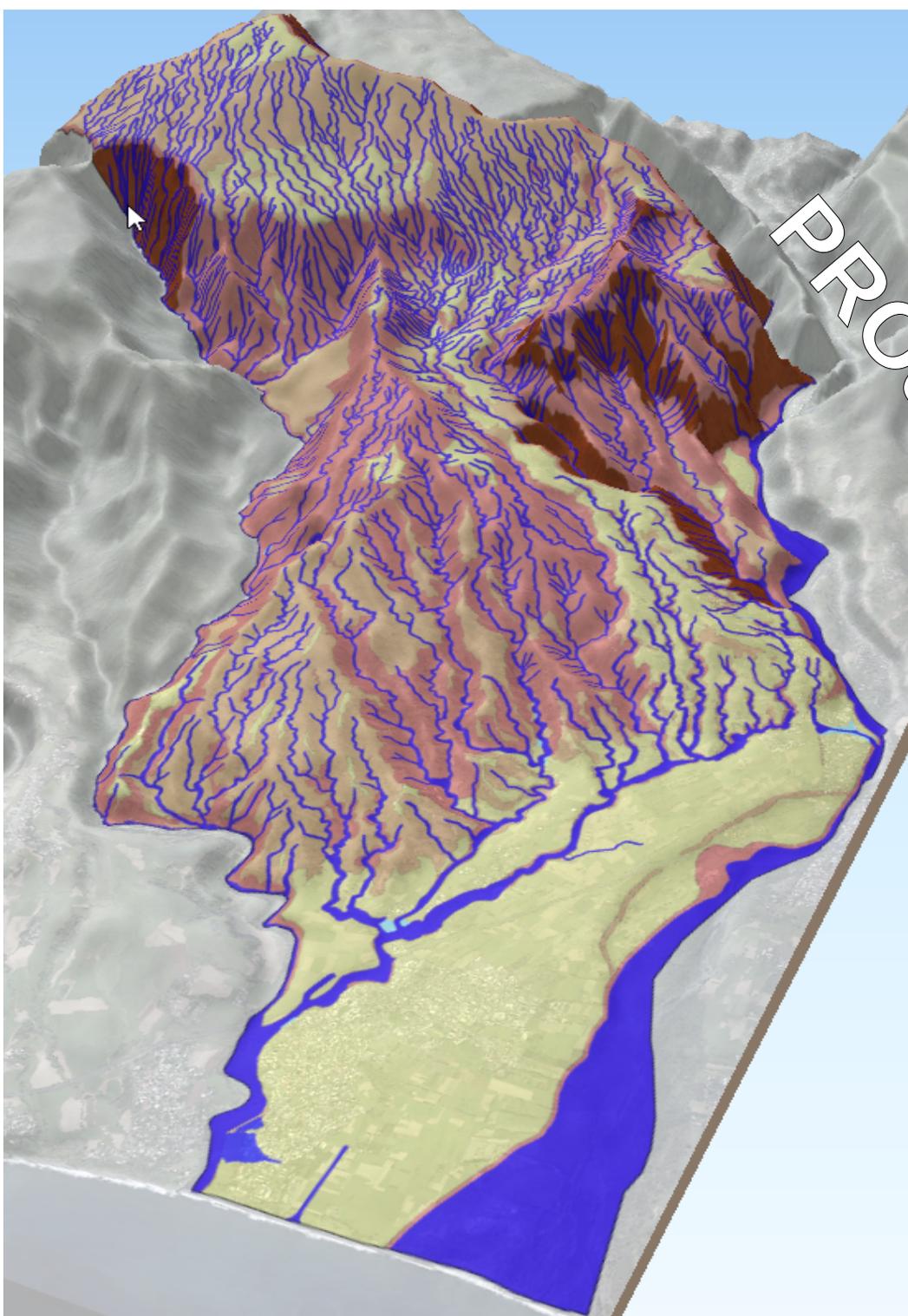
## *Traduction réglementaire des aléas*



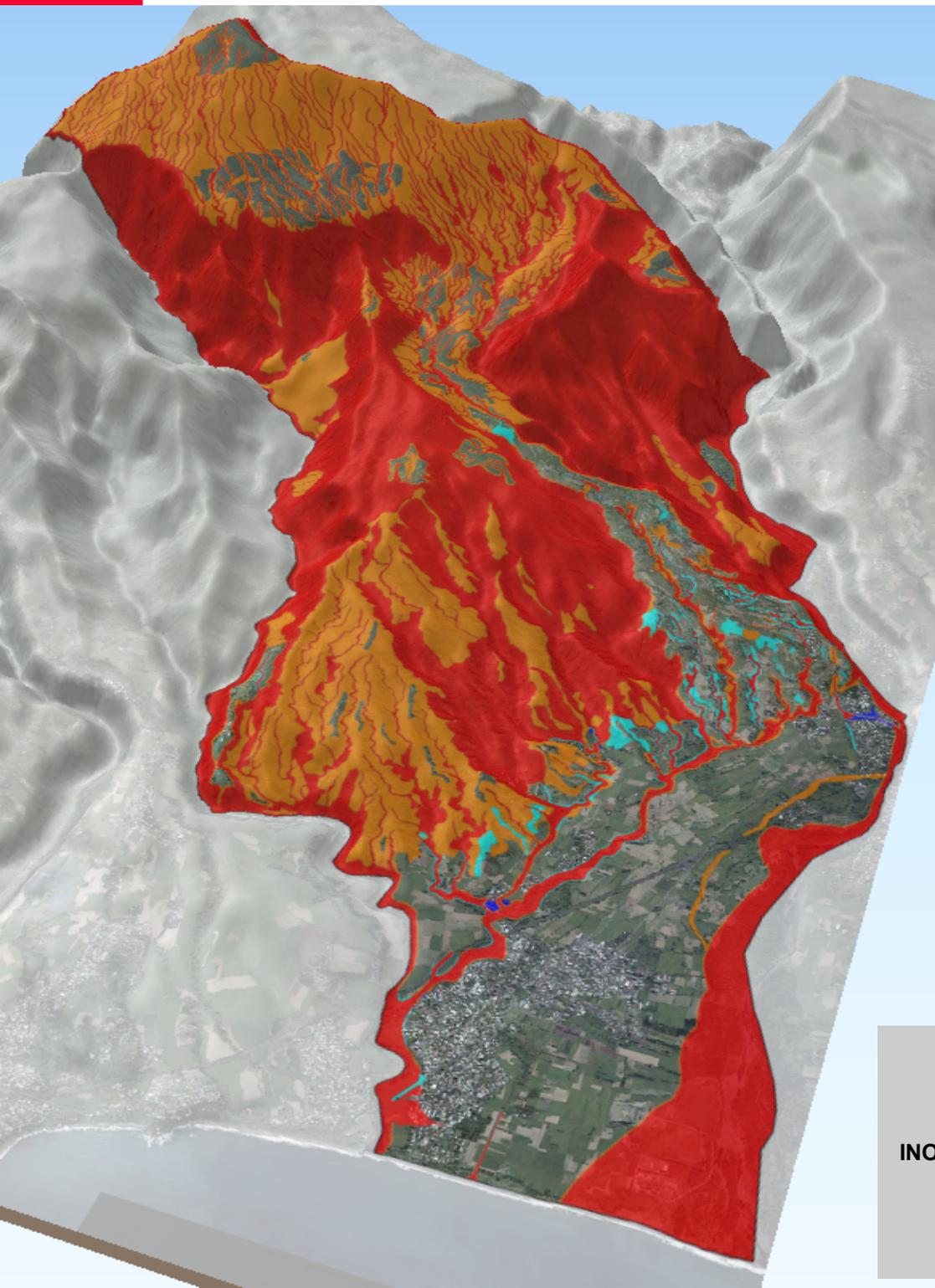
Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET  
DE LA RÉGION  
RÉUNION

# Aléas mouvements de terrain + inondation

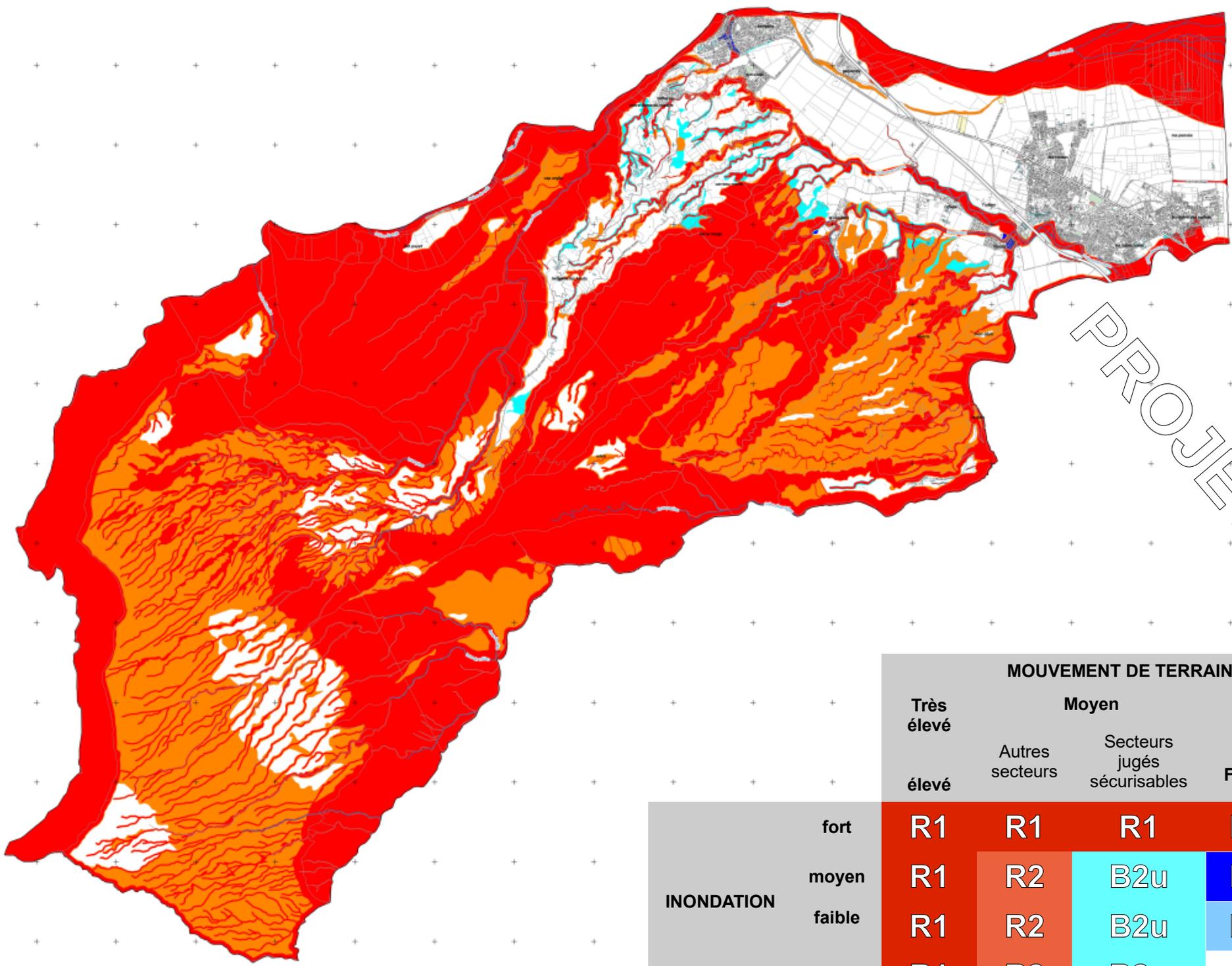


PROJET



PROJET

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



PROJET

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

# Zoom sur certains secteurs



Centre-ville - Liberia

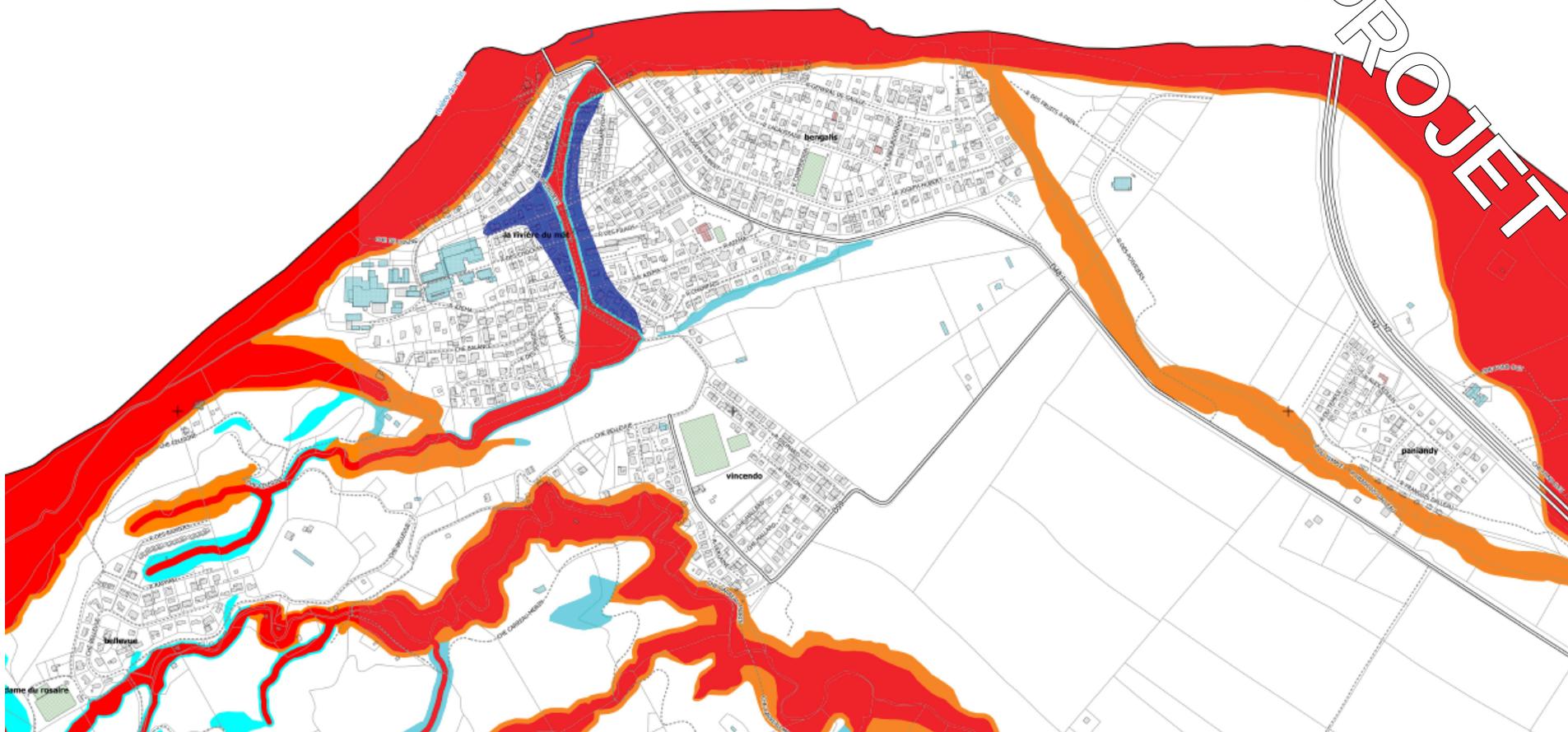
PROJET

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

INONDATION	
fort	R1
moyen	R1
faible	R1
nul	R1

# Zoom sur certains secteurs

PROJET



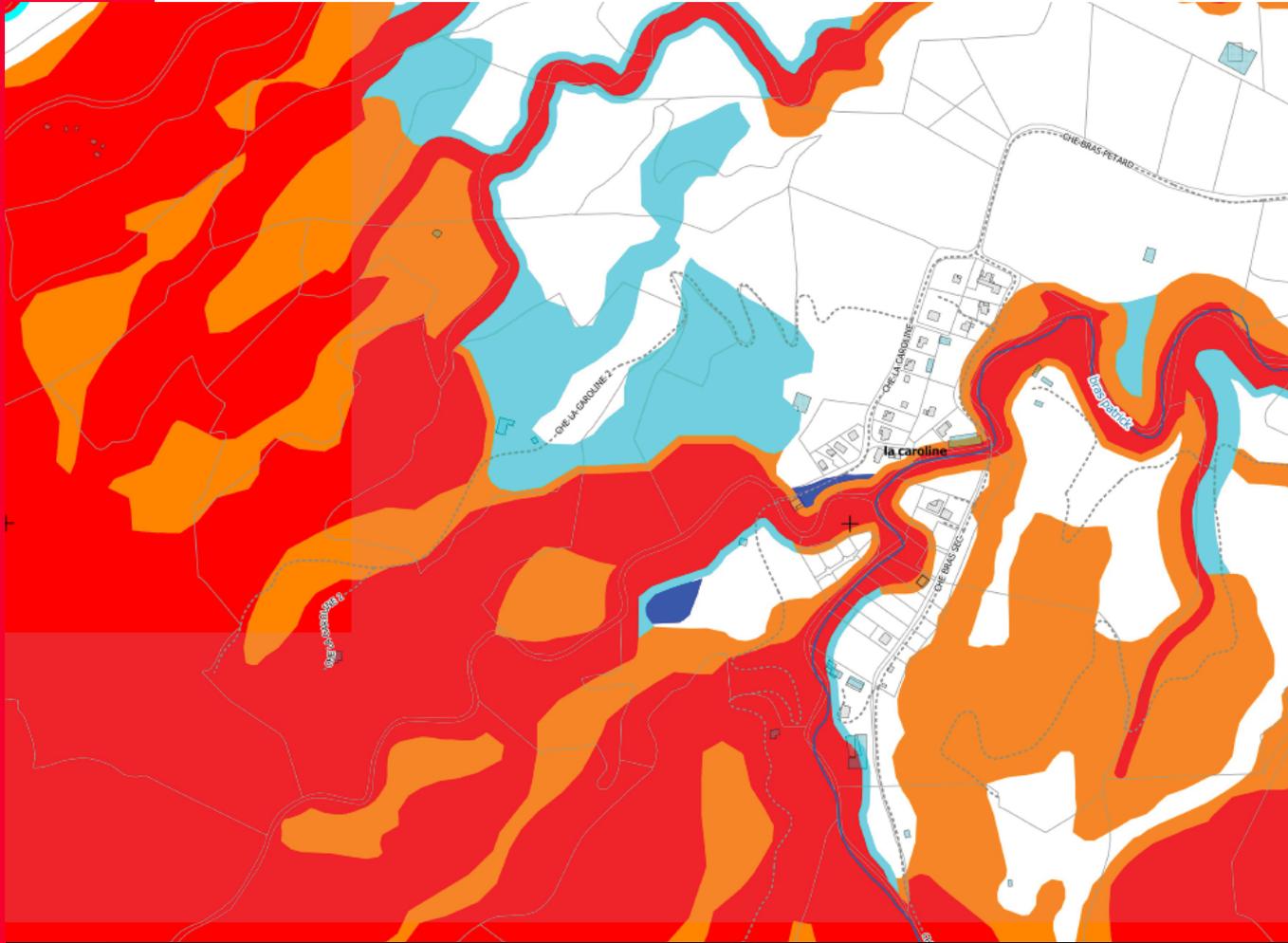
Rivière du Mât Les Hauts - Paniandy

		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		

# Zoom sur certains secteurs

PROJET

La Caroline



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

INONDATION	
fort	R1
moyen	R1
faible	R1
nul	R1

# 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 20m<sup>2</sup> autorisée sous condition** de réaliser une étude technique prenant en compte les aléas de mouvements de terrain de niveau moyen ;
- autorisation des nouvelles constructions agricoles sous réserve d'une étude préalable

# 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

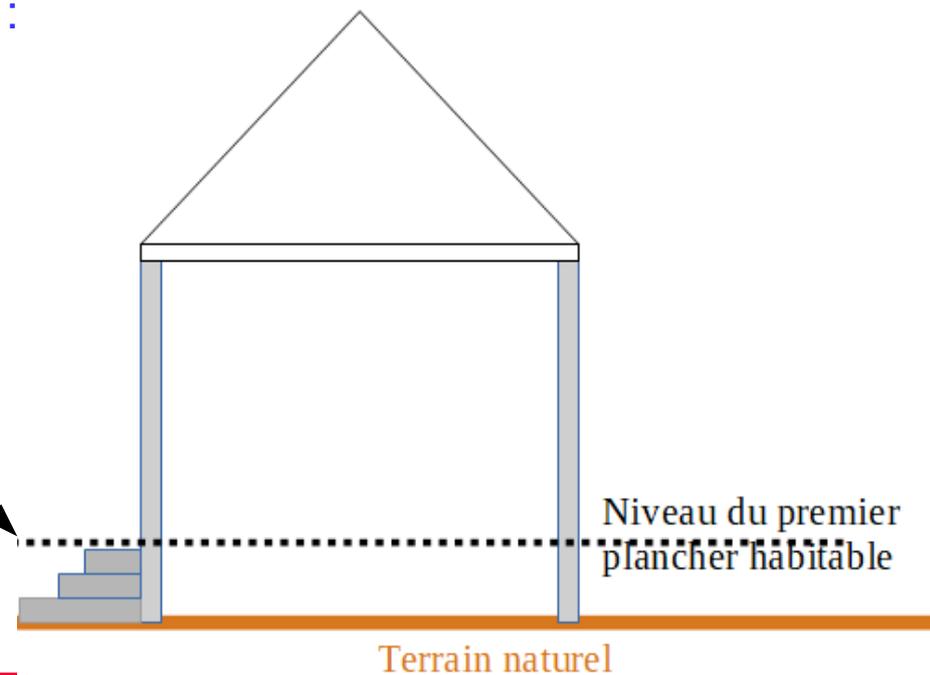
		MOUVEMENT DE TERRAIN				
		Très élevé	Moyen		Faible	Nul
			Autres secteurs	Secteurs jugés sécurisables		
élevé						
INONDATION	fort	R1	R1	R1	R1	R1
	moyen	R1	R2	B2u	B2	B2
	faible	R1	R2	B2u	B3	B3
	nul	R1	R2	B2u		

Le zonage B2 et B3 (pas prévue au projet de PPR 2018) :

- 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)

- **3 et 10 septembre 2019** : Réunions d'informations et d'échanges avec le public ;
- **12 septembre – 12 novembre** : réception des requêtes des particuliers
  - sur registre en mairie ;
  - par courriel [concertation-ppr-braspanon@developpement-durable.gouv.fr](mailto:concertation-ppr-braspanon@developpement-durable.gouv.fr) ;
  - depuis un formulaire sur le site internet de la DEAL Réunion ;

+ potentielles visites de terrain **après le 12 novembre** ;
- **Décembre 2019 – Janvier 2020** : rapport BRGM sur les requêtes ;
- **Après les élections municipales de 2020** :
  - Consultations officielles pour avis (Mairie, CIREST, DAAF, ONF, CA)
  - Enquête publique - CE art. R. 562-8
    - durée de l'enquête minimum d'un mois ;
    - remise du rapport du commissaire enquêteur sous 1 mois ;
    - modifications éventuelles suite à l'enquête publique.
- **2ième semestre 2020** : approbation par Monsieur le Préfet – CE art. R. 562-9