

Méthodologie technique de réalisation d'un PPRN

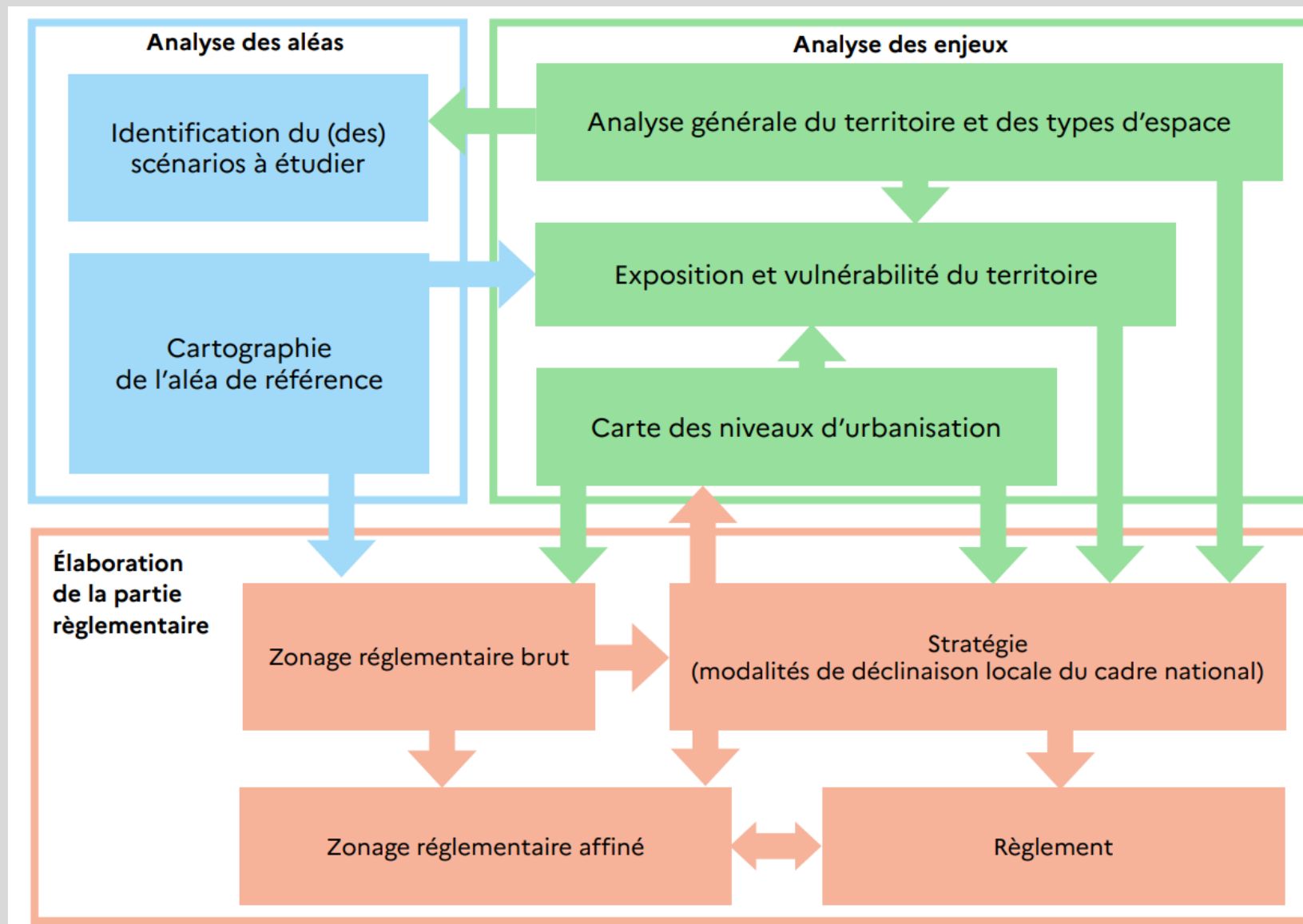
Présentation du Cerema du 23 septembre 2025

Réalisé par Kahina REBOUL et Yann LE CORNEC

Étapes clés

5 phases principales :

- **Etape 1** : Analyse du territoire et des phénomènes
- **Etape 2** : Définition des scénarios d'aléa
- **Etape 3** : Modélisation et cartographie de l'aléa
- **Etape 4** : Analyse et cartographie des enjeux
- **Etape 5** : Zonage réglementaire



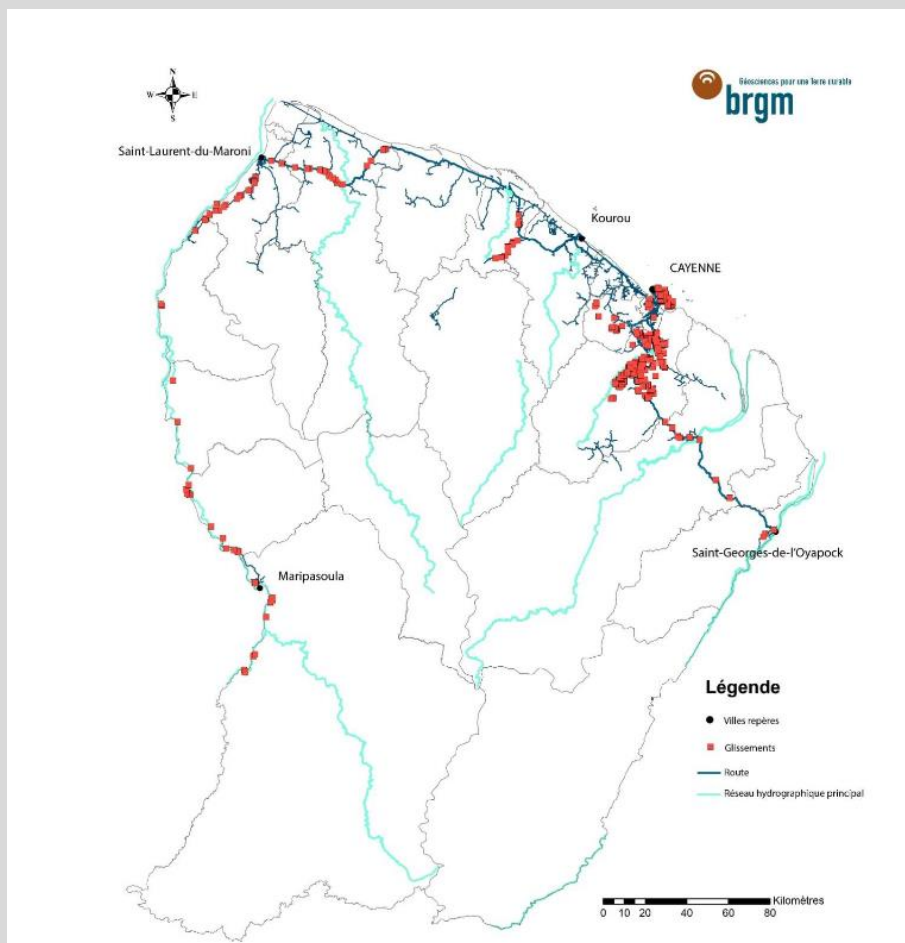
Étape 1 : Analyse du territoire et des phénomènes

Rassembler toutes les sources existantes :

- **Études antérieures** (rapports, thèses, expertises techniques...)
- **Données historiques** (archives de crues, mouvements de terrain, épisode d'érosion et de submersion ...)
- **Données scientifiques** (hydrologie, topographie, climat, géologie, météorologie, imagerie satellite...) :
 - Base de donnée géoréférencé : flux de donnée et site internet institutionnels
 - BD MVT, Géorisques, Géolittoral, BD Ouvrage, hydroportail, IGN, BRGM, Météo-France, Sandre , Ades, Géoguyane, Guyane SIG ...
- Acquisition de connaissance et de données : relevé de terrain...

Étape 1 : Analyse du territoire et des phénomènes

Données historiques mouvements de terrain



BRGM 2021

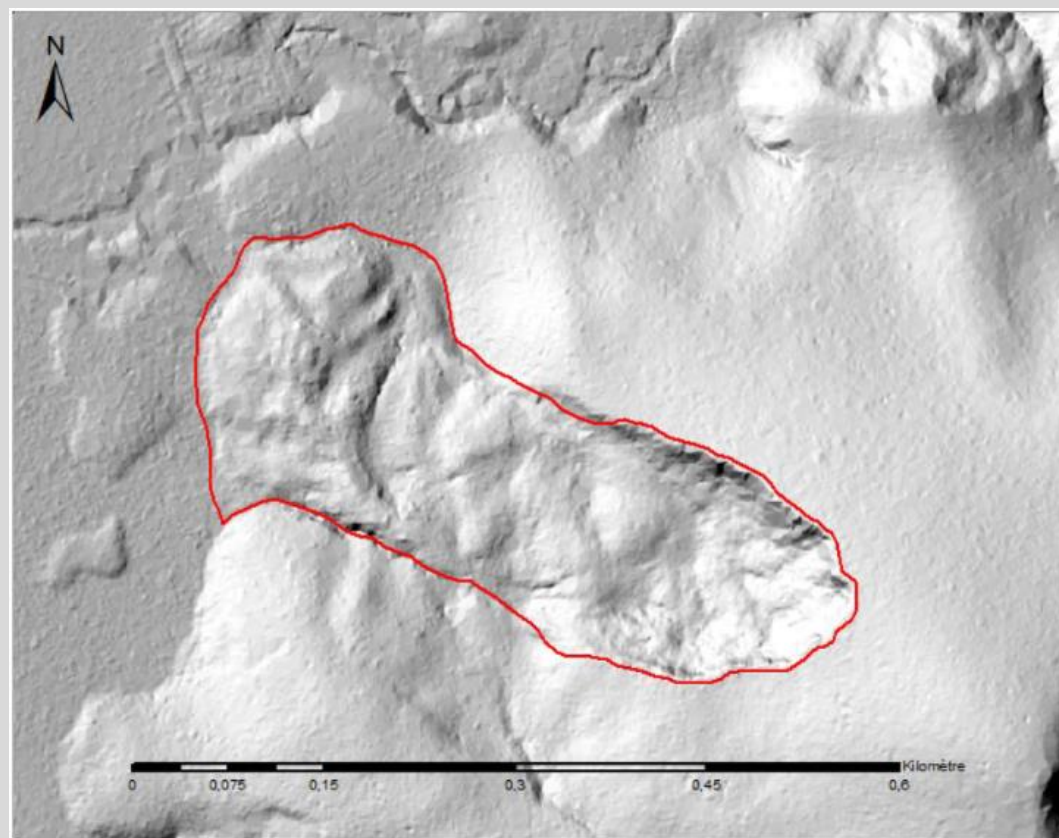


Figure 5 : Glissement de terrain (contourné en rouge) sur la commune de Roura, identifié à partir du fond LiDAR

BRGM 2021

Étape 1 : Analyse du territoire et des phénomènes

Données historiques : épisode d'érosion et de submersion



Étude diachronique des berges Grand-Santi, Cerema 2024

Étape 1 : Analyse du territoire et des phénomènes

Caractérisation de l'aléa

- Mouvement de terrain



- Inondation



- Littoral



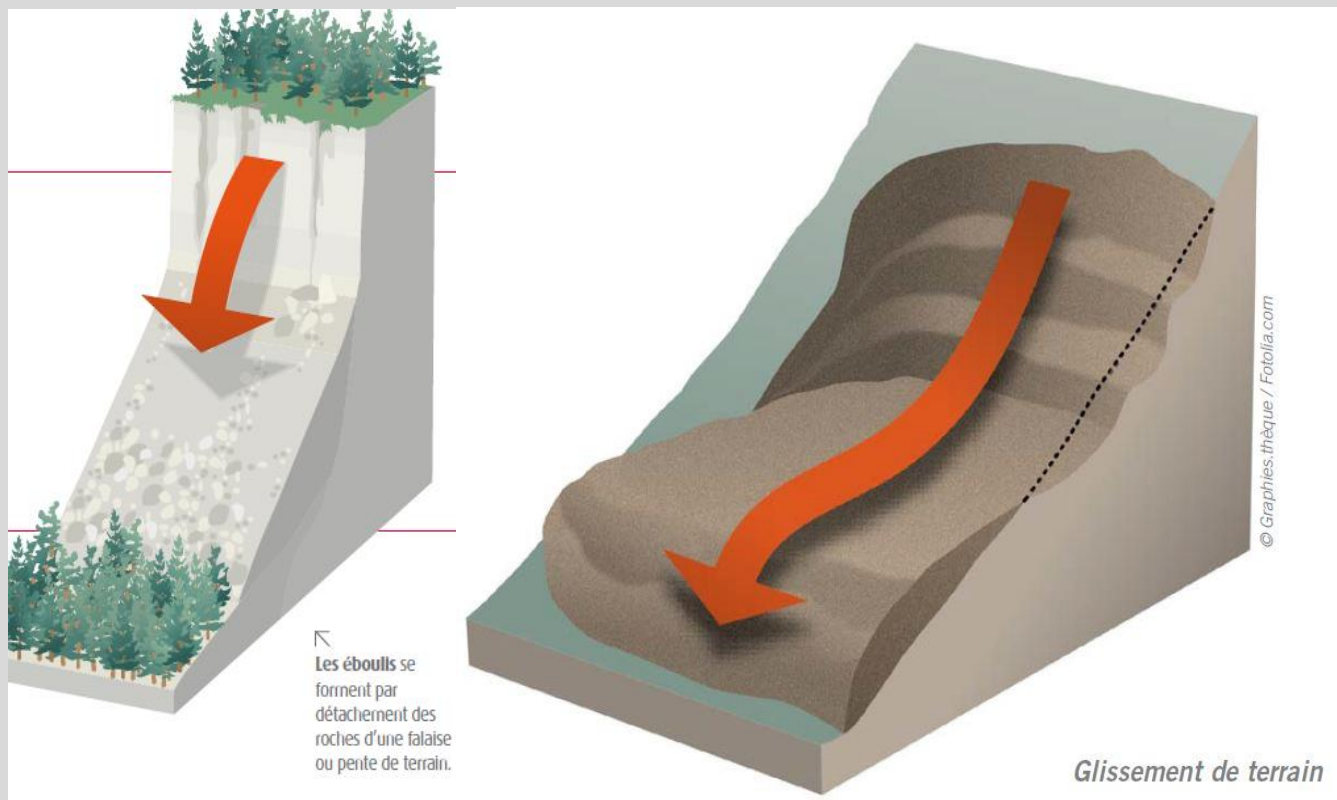
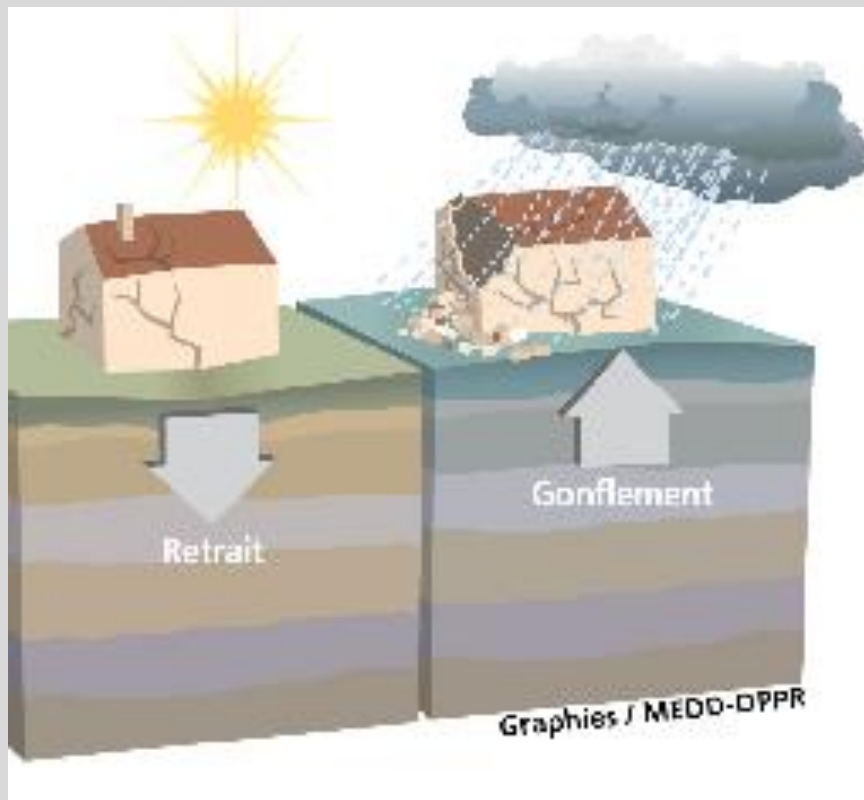
- En Guyane, il existe des PPR multirisques : les PPRIL (risque inondation et littoraux)



Étape 1 : Analyse du territoire et des phénomènes

Caractérisation de l'aléa

- Mouvement de terrain (chutes de blocs, glissement de terrain, coulée de boue), retrait gonflement d'argile



BRGM 2018

Étape 1 : Analyse du territoire et des phénomènes

Caractérisation de l'aléa

- Mouvement de terrain (chutes de blocs, glissement de terrain), retrait gonflement d'argiles, ...

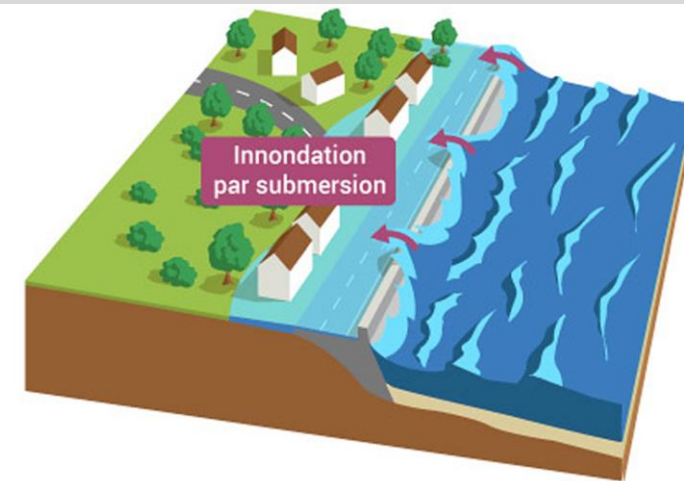
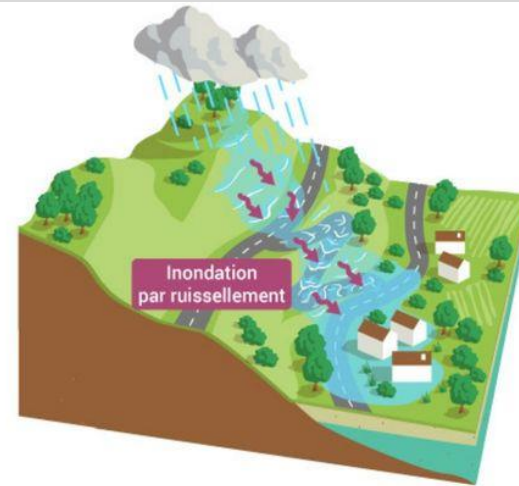
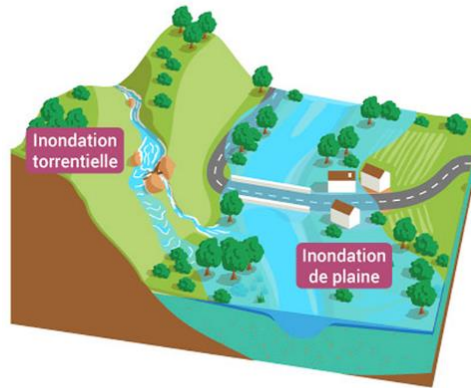
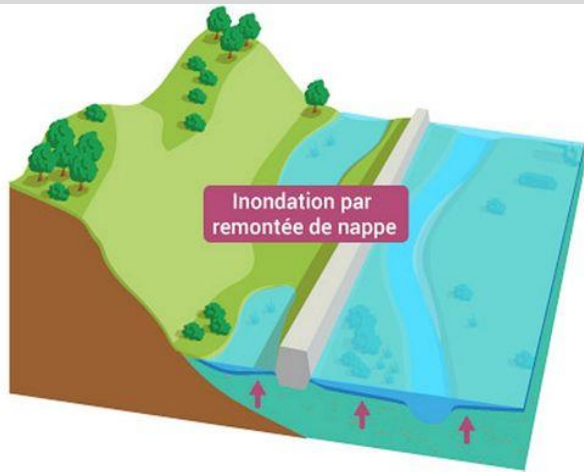


Montagne du tigre, Antea, 2022

Étape 1 : Analyse du territoire et des phénomènes

Caractérisation de l'aléa

- Inondation et littoral (débordement de cours d'eau, ruissellement, remontée nappes, submersion, choc mécanique des vagues, ...)



Prévention des inondations de l'agglomération Toulousaine

Étape 1 : Analyse du territoire et des phénomènes

Caractérisation de l'aléa

- Inondation (débordement de cours d'eau, ruissellement, remontée nappes, submersion, choc mécanique des vagues, ...)



Submersion sur le parking de la DGTM en 2016, PPRIL Île de Cayenne

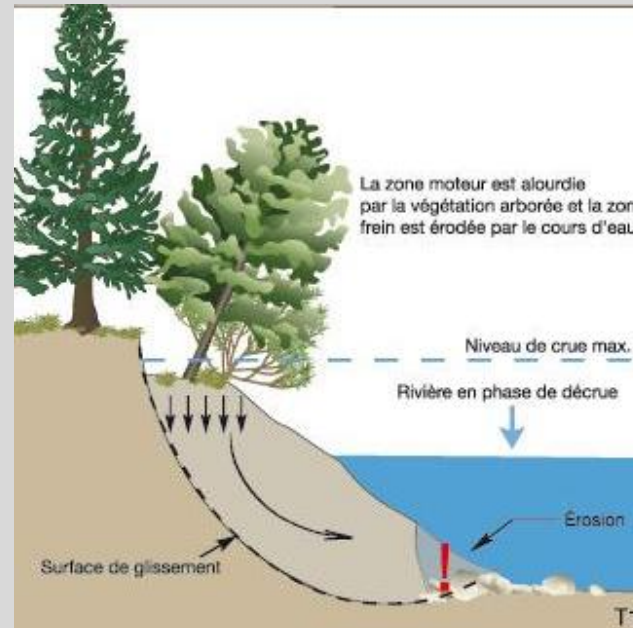
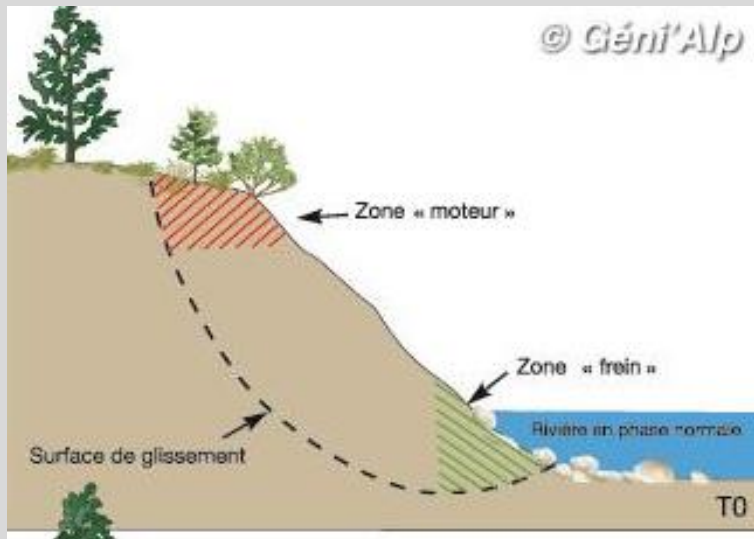


CCOG

Étape 1 : Analyse du territoire et des phénomènes

Caractérisation de l'aléa

- Phénomène d'érosion de berges (fluviales), érosion côtière pris en compte
 - [ODyC](#) : observatoire de la dynamique côtière de Guyane



- Peut être pris en compte dans des PPR inondation / mouvement de terrain (exemple de La Réunion)



Depuis le décret de 2019, les nouveaux PPR littoraux ne cartographient plus le recul du trait de côte comme un aléa (CLERTC)

Étape 2 : Définition des scénarios

- Identifier le scénario de référence (ex : crue centennale, aléa historique majeur, glissement de terrain significatif)
- Prise en compte du Changement climatique (Guyaclimat...)

Définir des sous-scénarios intégrant :

- Défaillance possible d'ouvrages
- Conditions aggravantes (pluies extrêmes, grandes marées, recul du trait de côte, aménagements ...)

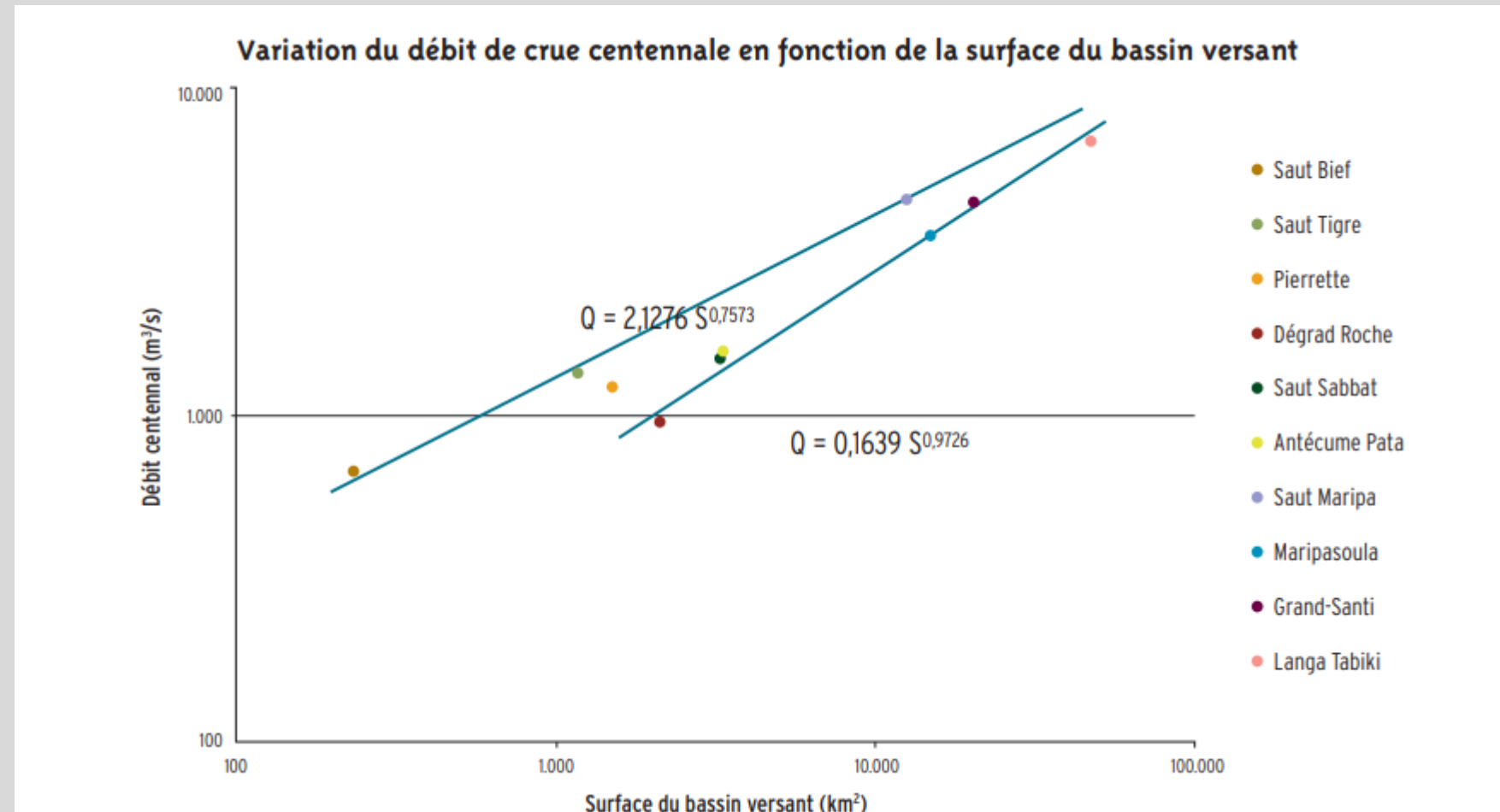
Étape 2 : Définition des scénarios



- Identifier le scénario de référence de la crue centennale

Une crue centennale a une probabilité de survenir :

- 1 fois sur 100 en 1 an
- environ 1 sur 4 de en 30 ans
- environ 2 sur 3 de survenir sur 100 ans.

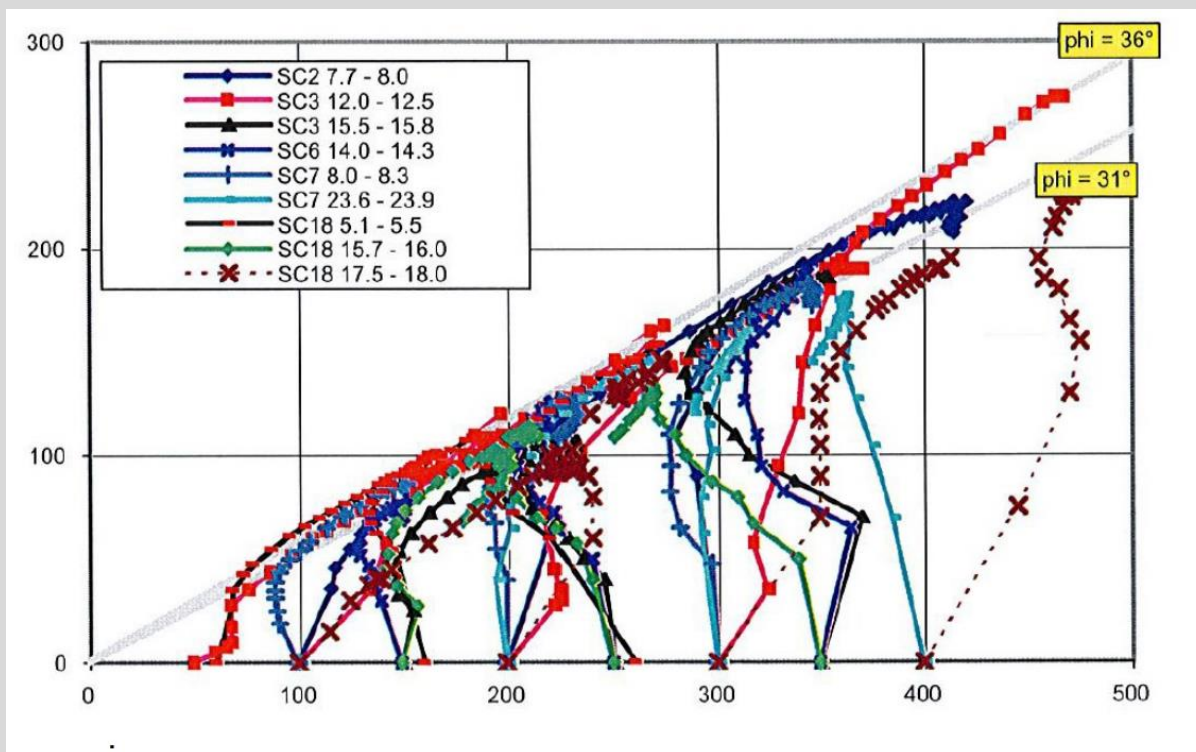


Régime hydrologique des fleuves guyanais. Direction régionale de l'Environnement de Guyane 2005, réédition 2009

Étape 2 : Définition des scénarios



Identifier le scénario de référence glissement de terrain significatif



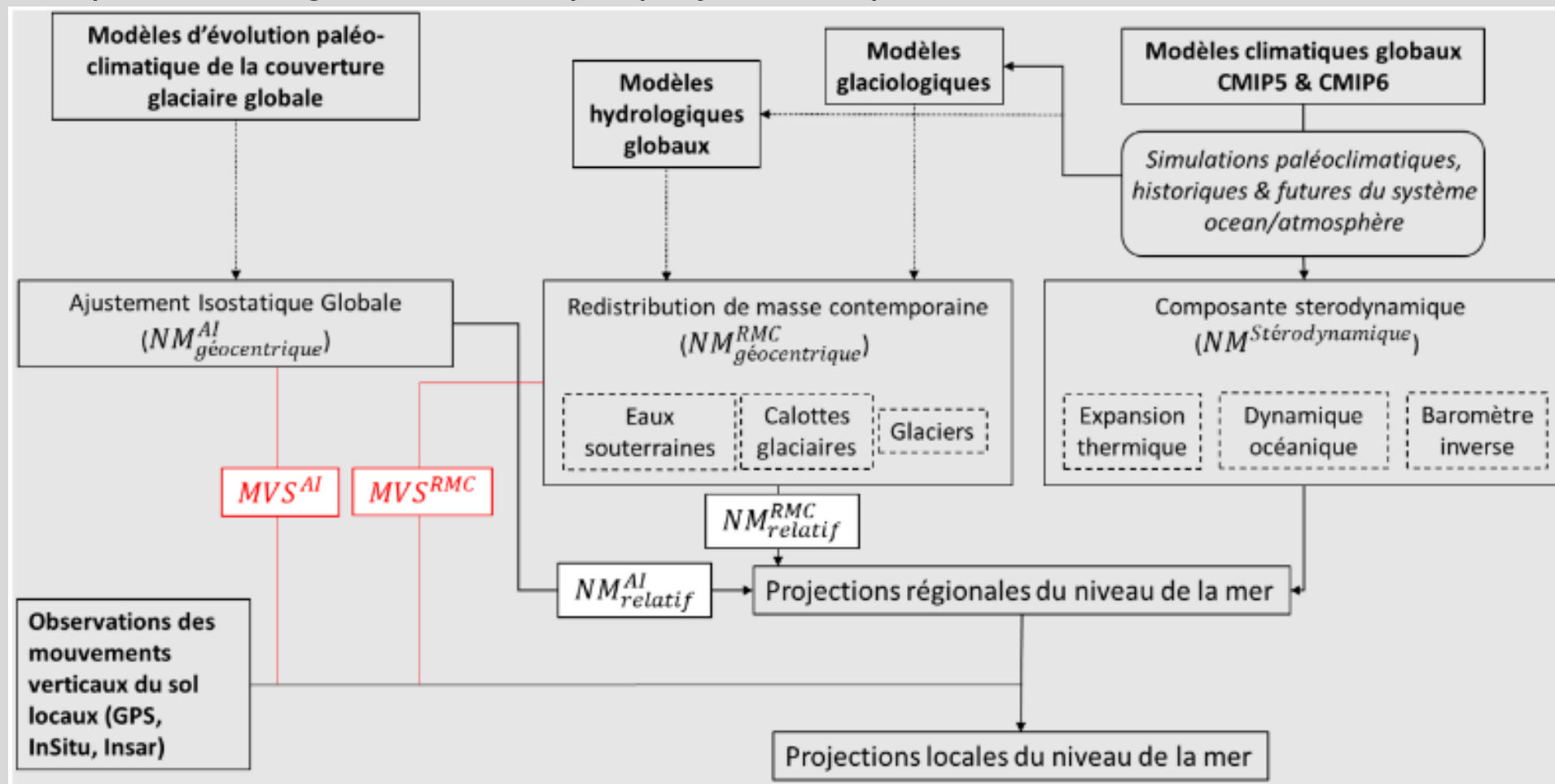
Expertise Cabassou, Cerema 2016



Glissement de terrain Cabassou, 19 Avril 2000

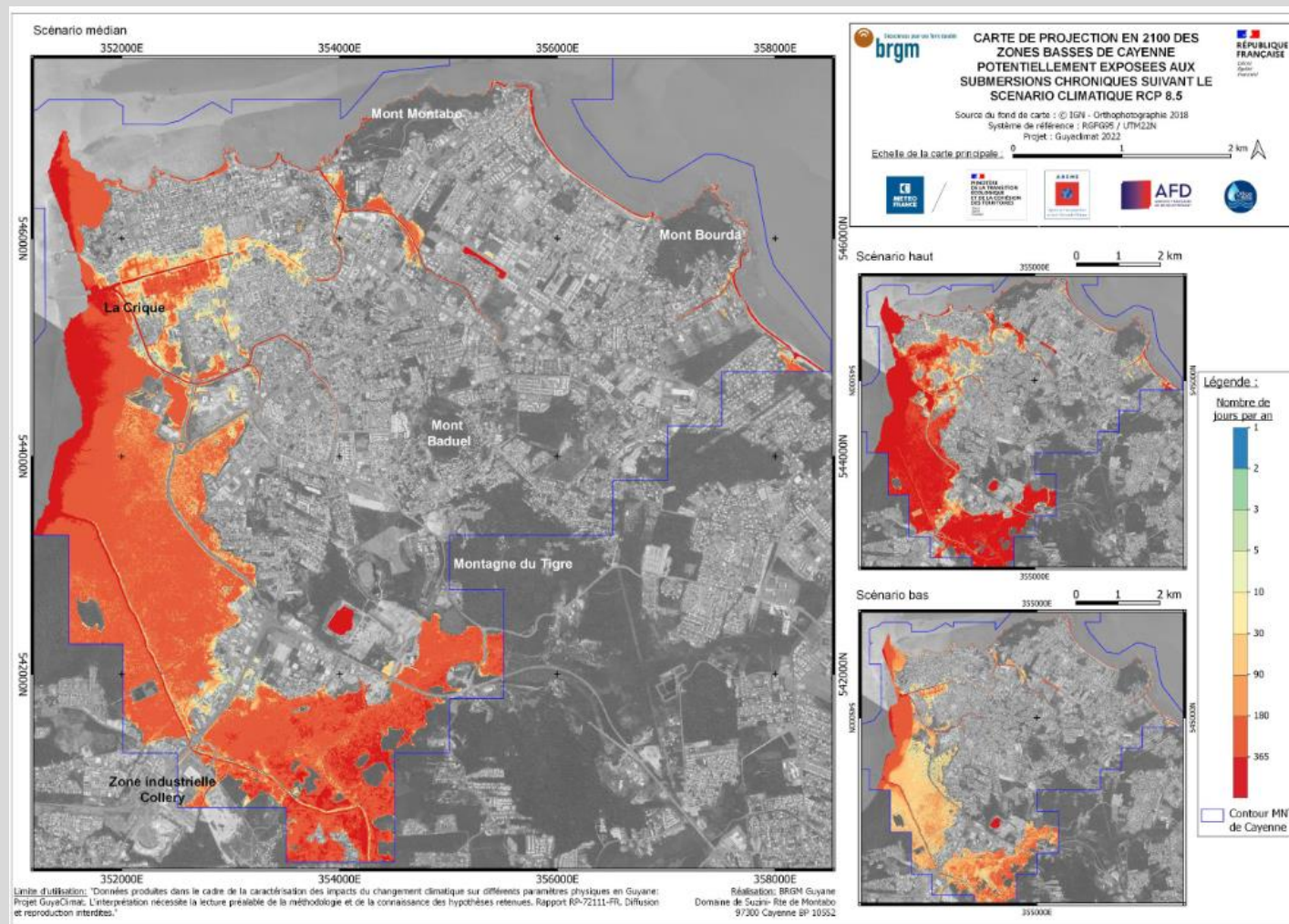
Étape 2 : Définition des scénarios

- Prise en compte du Changement climatique (Guyaclimat...)



Étape 2 : Définition des scénarios

- Prise en compte du Changement climatique (Guyaclimat...)



Étape 2 : Définition des scénarios

Définir des sous-scénarios intégrant :

- Conditions aggravantes (pluies extrêmes, submersion, aménagements ...)
- Défaillance possible d'ouvrages



BRGM, Infiltration d'eau dans la passe du merlon érigé contre les risques de submersion en octobre 2015



Ensablement De l'exutoire Kourou, Cerema 2023

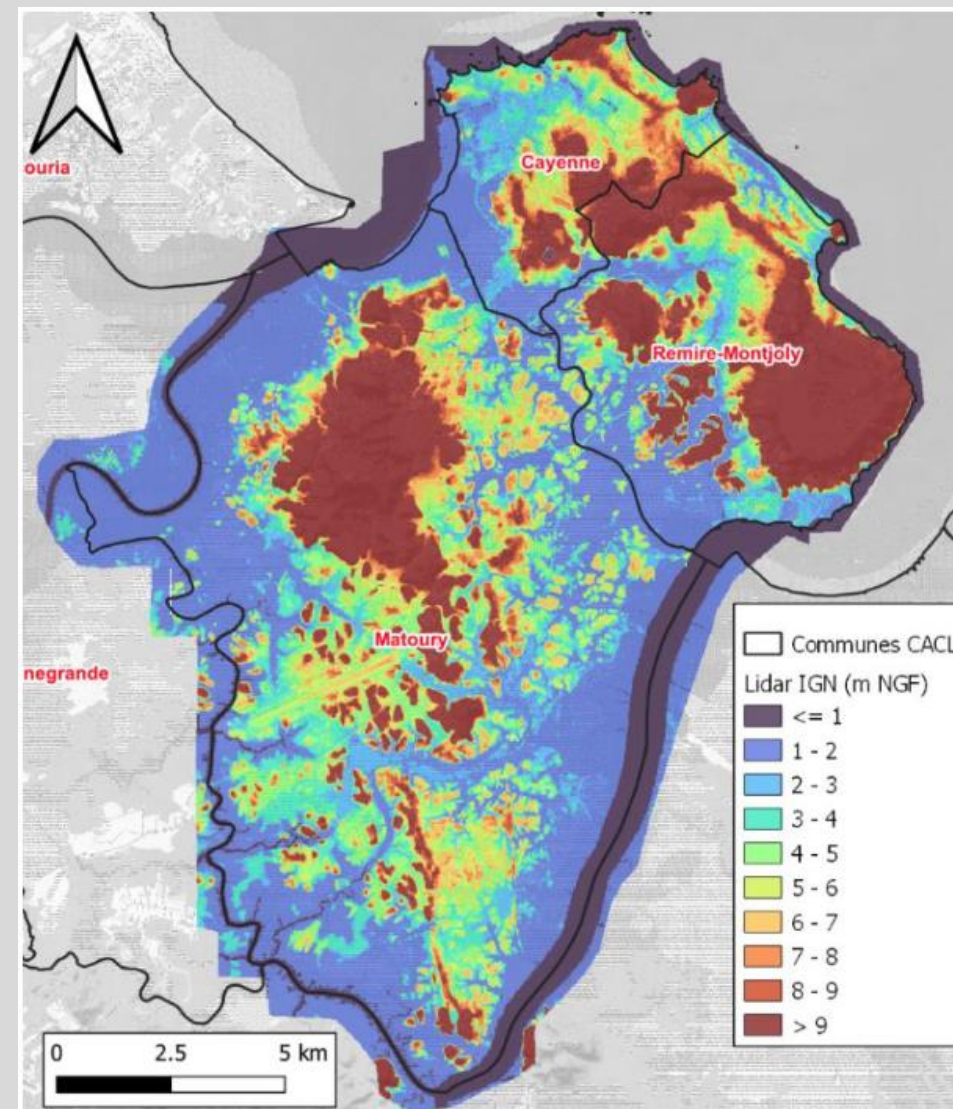
Étape 3 : Modélisation et cartographie d'aléa

- Produire une approche méthodologique adaptée (hydraulique/hydrologique, géologique/géotechnique, climatique, dynamique côtière...)
 - Modélisation (telemac, Swash), photo-interpretation, analyse statistique, simulations...
- Définir des niveaux d'aléa (classes d'intensité : nul à faible → très fort)
- Déterminer les zones de précaution ou zones tampon (ex : derrière une digue, pied de versant)
- Réaliser la carte des aléas

Étape 3 : Modélisation et cartographie d'aléa



- hydraulique/hydrologique
- ✓ Topographie LIDAR (haute précision ± 20 cm)



Étape 3 : Modélisation et cartographie d'aléa

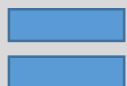


➤ hydraulique/hydrologique

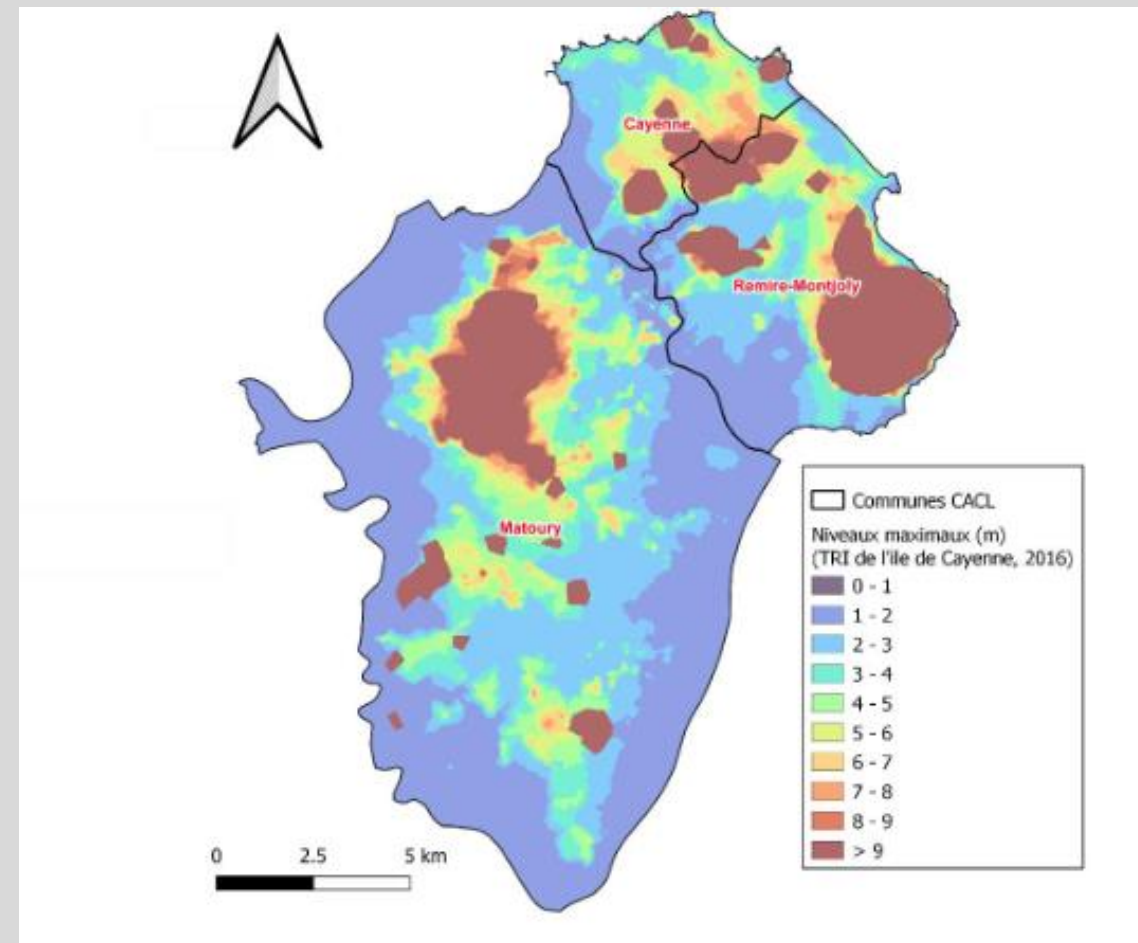
✓ Topographie LIDAR (haute précision ± 20 cm)



✓ Niveaux d'eau et zones inondables
centennales.



Projection des niveaux d'eau sur le MNT LIDAR → zones
inondables plus réalistes



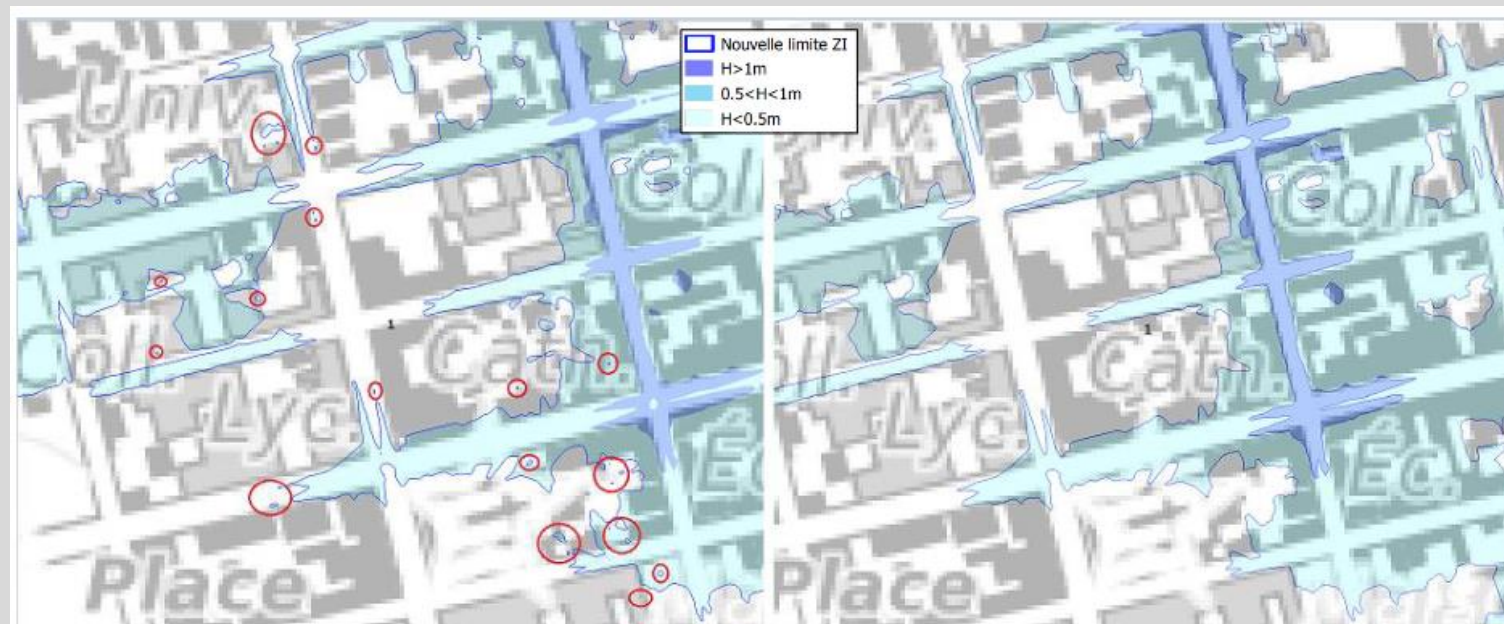
Révision PPRiL, DGTM Guyane – ARTELIA, 2024

Étape 3 : Modélisation et cartographie d'aléa



➤ hydraulique/hydrologique

- ✓ Projection des niveaux d'eau sur le MNT LIDAR → zones inondables plus réalistes
- ✓ Vérification des écoulements et rétrocalage (profils, continuité, laisses de crue)
- ✓ Correction des petites surfaces non pertinentes (artefacts)
- ✓ Extraction des vitesses et niveaux d'eau maximaux



Révision PPRiL, DGTM Guyane – ARTELIA, 2024

Étape 3 : Modélisation et cartographie d'aléa



➤ hydraulique/hydrologique

- ✓ Raccordement des événements de ruissellement et submersion (scénarios changement climatique court terme & long terme, incertitude +/- 60 cm).
- ✓ Mise en cohérence des hauteurs, vitesses et niveaux d'eau
- ✓ Croisement hauteur/vitesse → détermination des classes d'aléas

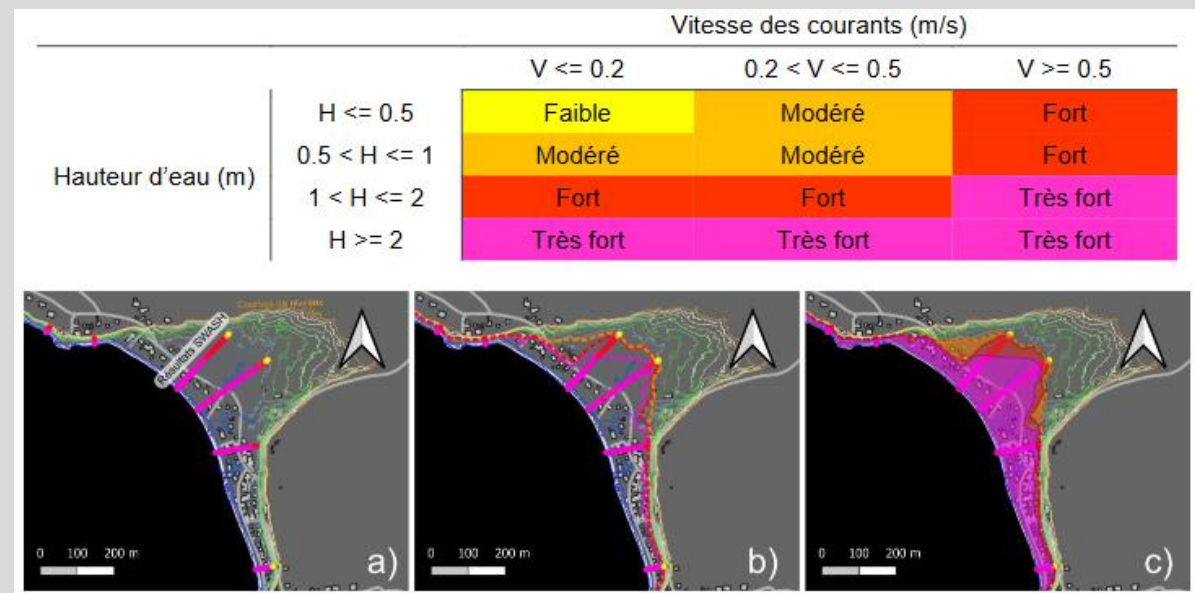
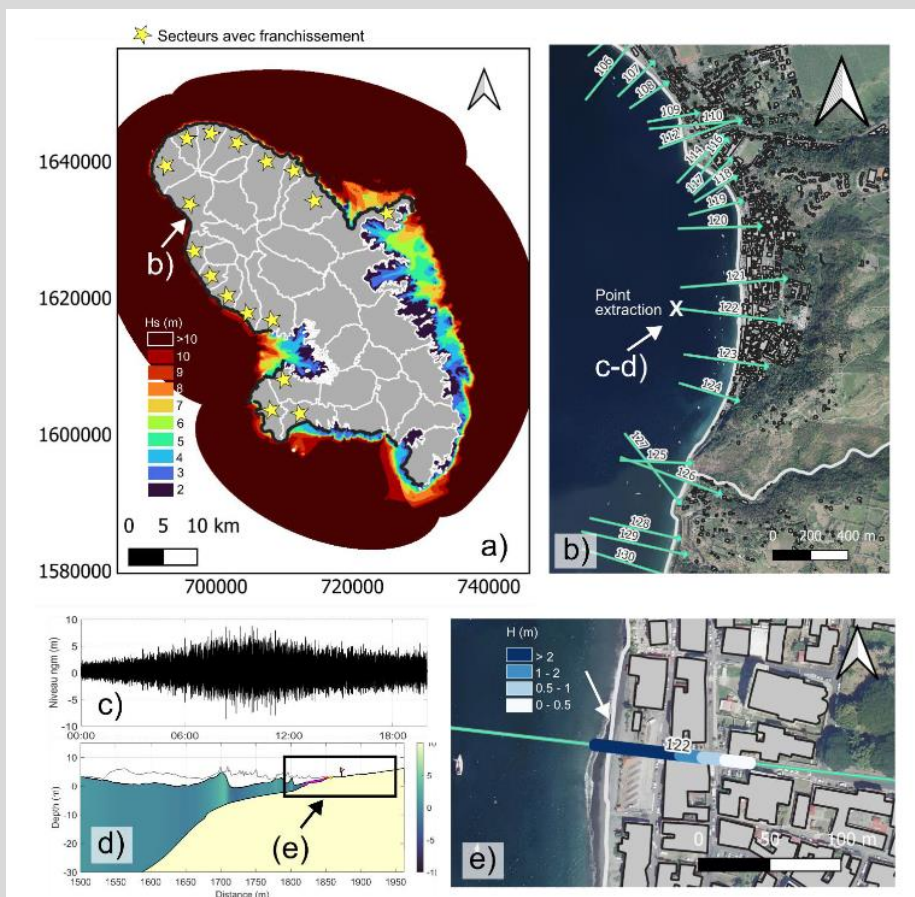
Aléa inondation		Vitesse de courant		
		$V < 0,2 \text{ m/s}$	$0,2 < V < 0,5 \text{ m}$	$V > 0,5 \text{ m}$
Hauteur de submersion	$H < 0,50 \text{ m}$	Faible	Moyen	Fort
	$0,50 < H < 1 \text{ m}$	Moyen	Moyen	Fort
	$1 < H < 2 \text{ m}$	Fort	Fort	Très fort
	$H > 2 \text{ m}$	Très fort	Très fort	Très fort

DGTM Guyane – ARTELIA, 2024

Étape 3 : Modélisation et cartographie d'aléa



➤ dynamique côtière



➤ Couplage

- TELEMAC-2D / TOMAWAC → propagation de la houle et niveaux d'eau jusqu'au rivage (marée, surcote, état de mer).
- SWASH (profil par profil) → simulation fine du franchissement (plages, cordons, murets) et volumes d'eau à terre.

Résultats :

- Courbes temporelles de niveaux d'eau et hauteurs maximales atteintes.
- Cartographie continue des hauteurs d'eau maximales.

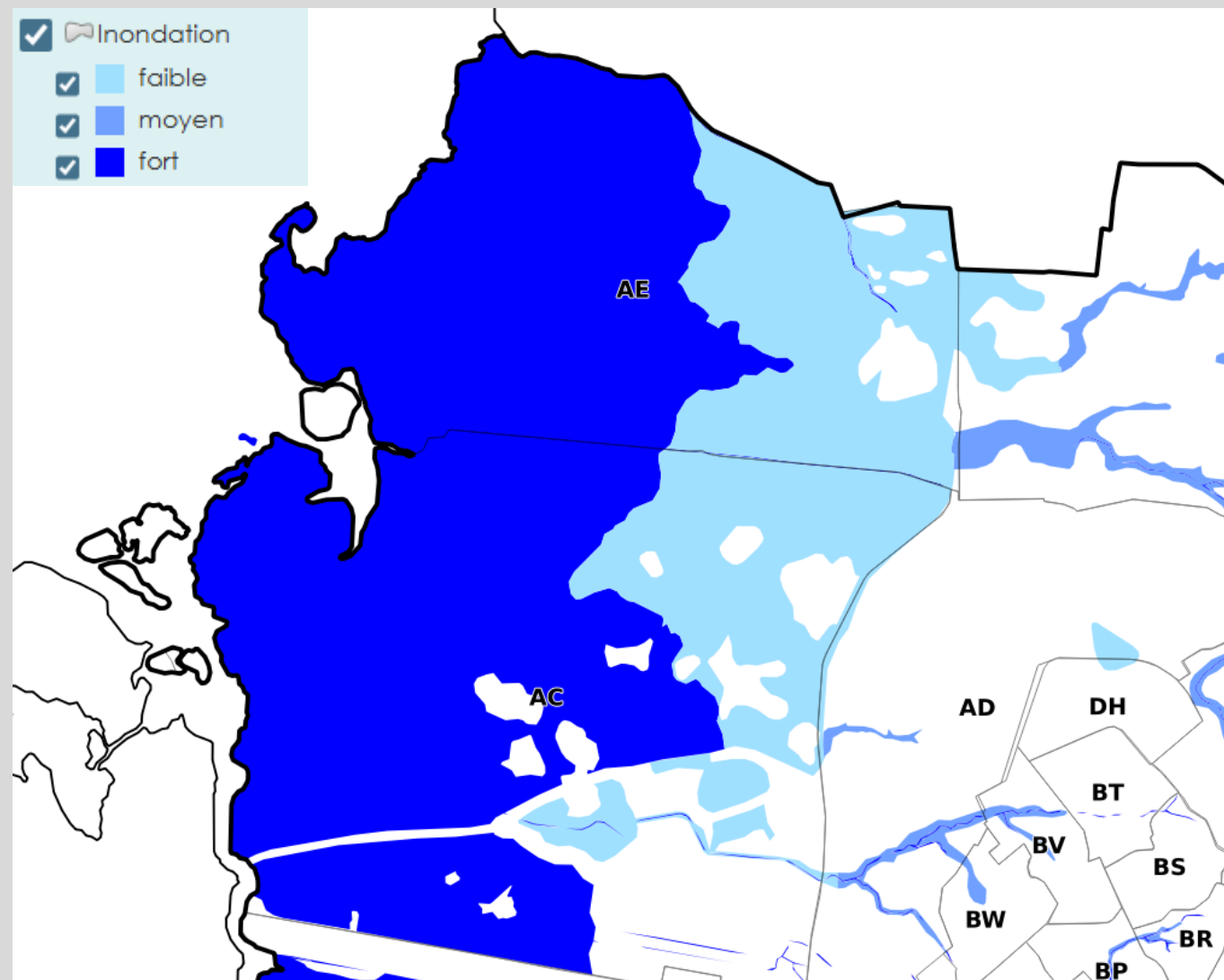
Étape 3 : Modélisation et cartographie d'aléa



- hydraulique/hydrologique /dynamique côtière

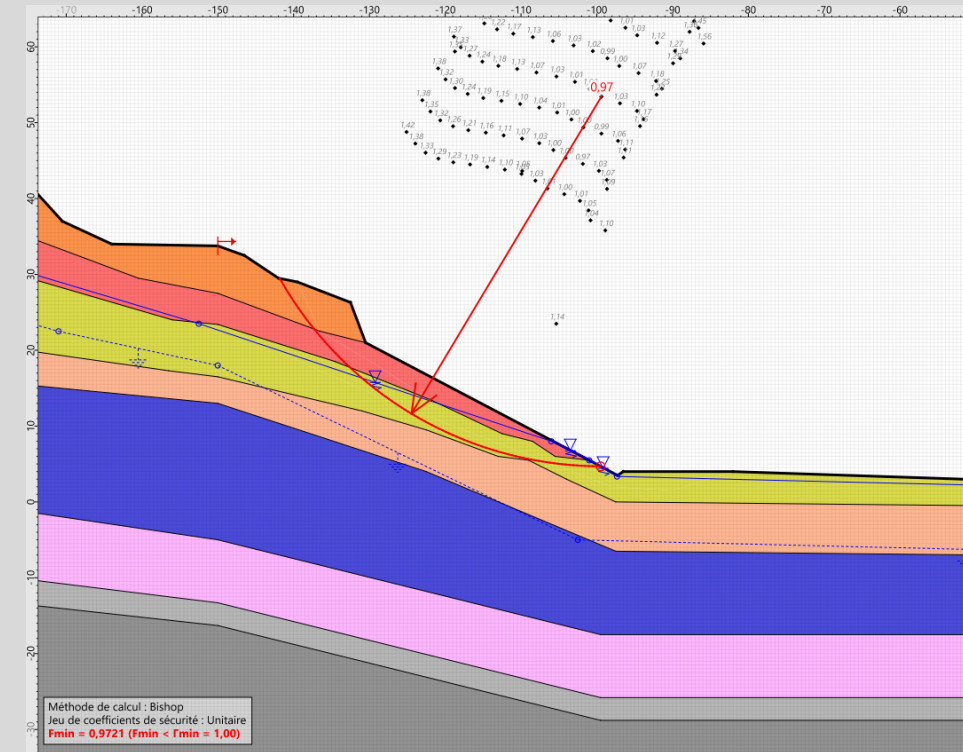
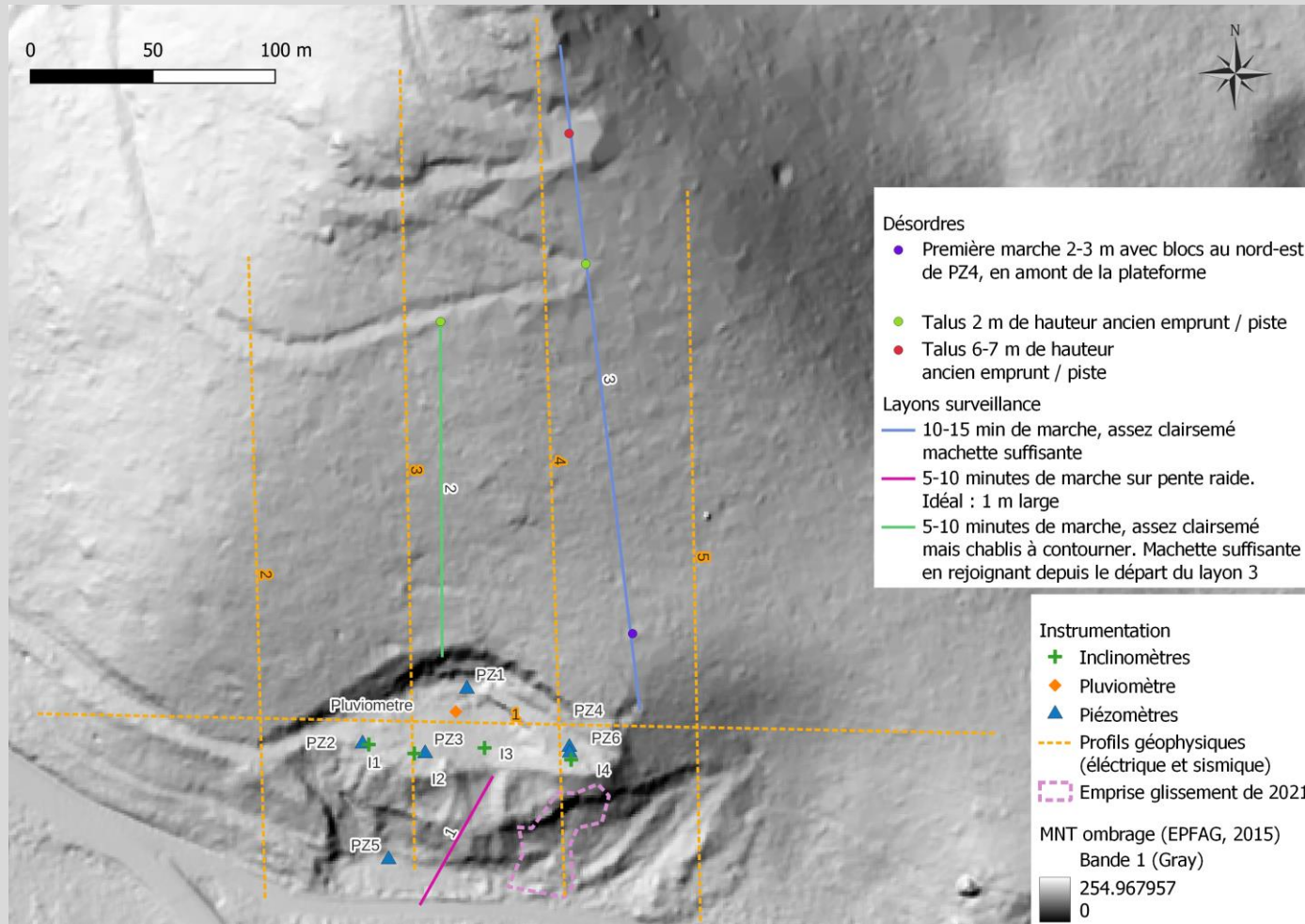
✓ Croisement final des matrices d'aléa inondation et littoral

✓ Production des cartes finales d'aléa



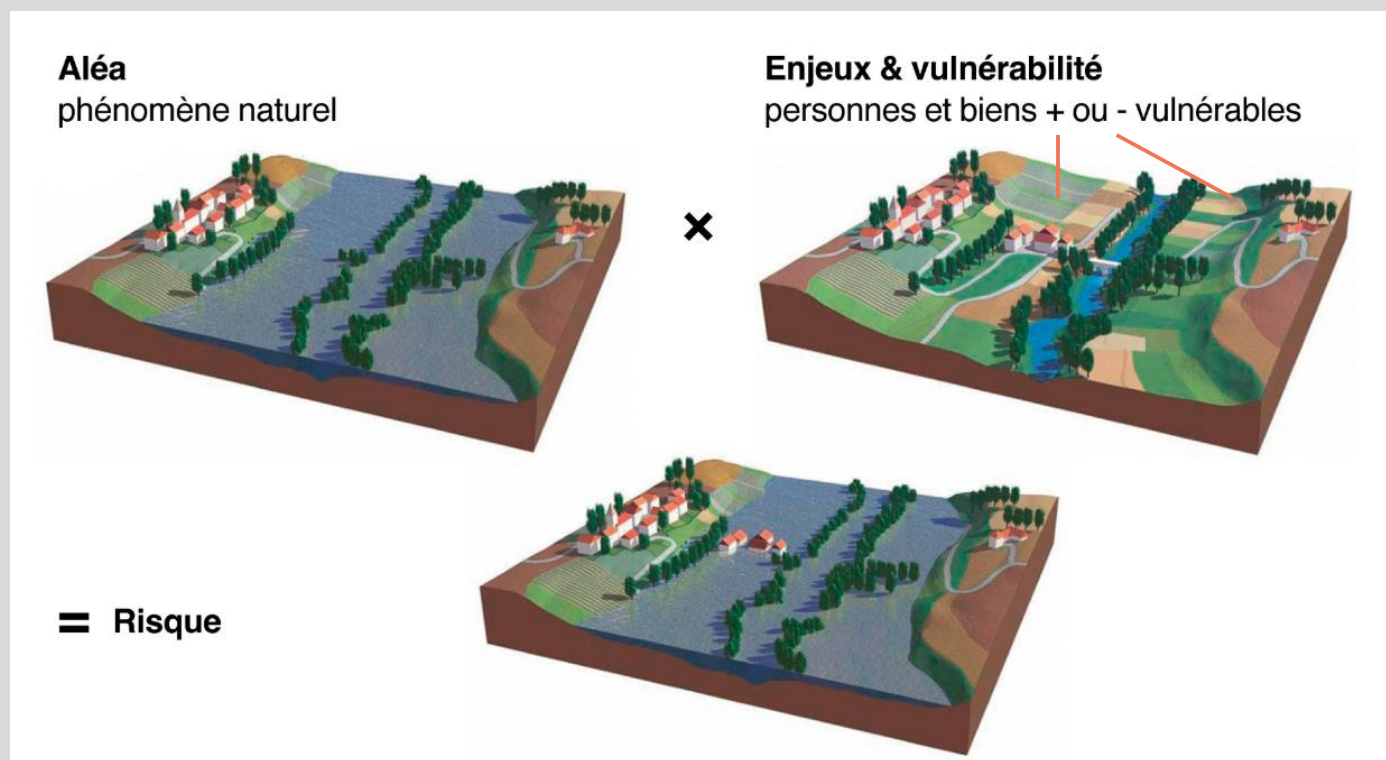
Étape 3 : Modélisation et cartographie d'aléa

➤ géologique/géotechnique



Étape 4 : Analyse et cartographie des enjeux

- Identifier les enjeux
- Évaluer la vulnérabilité du territoire

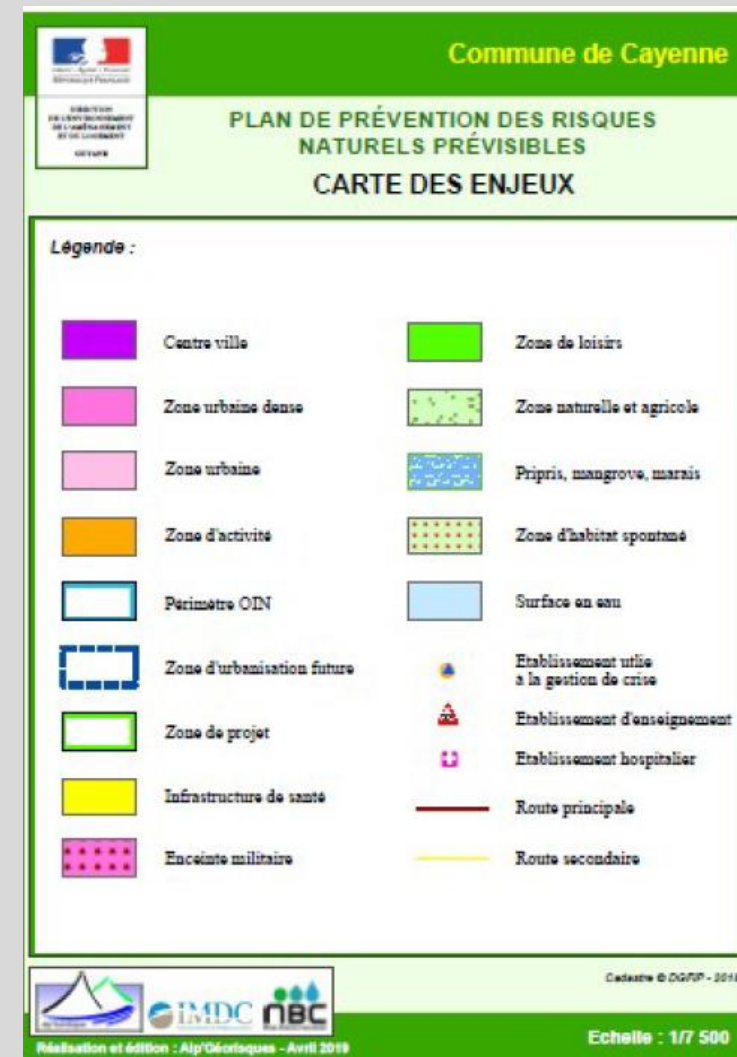
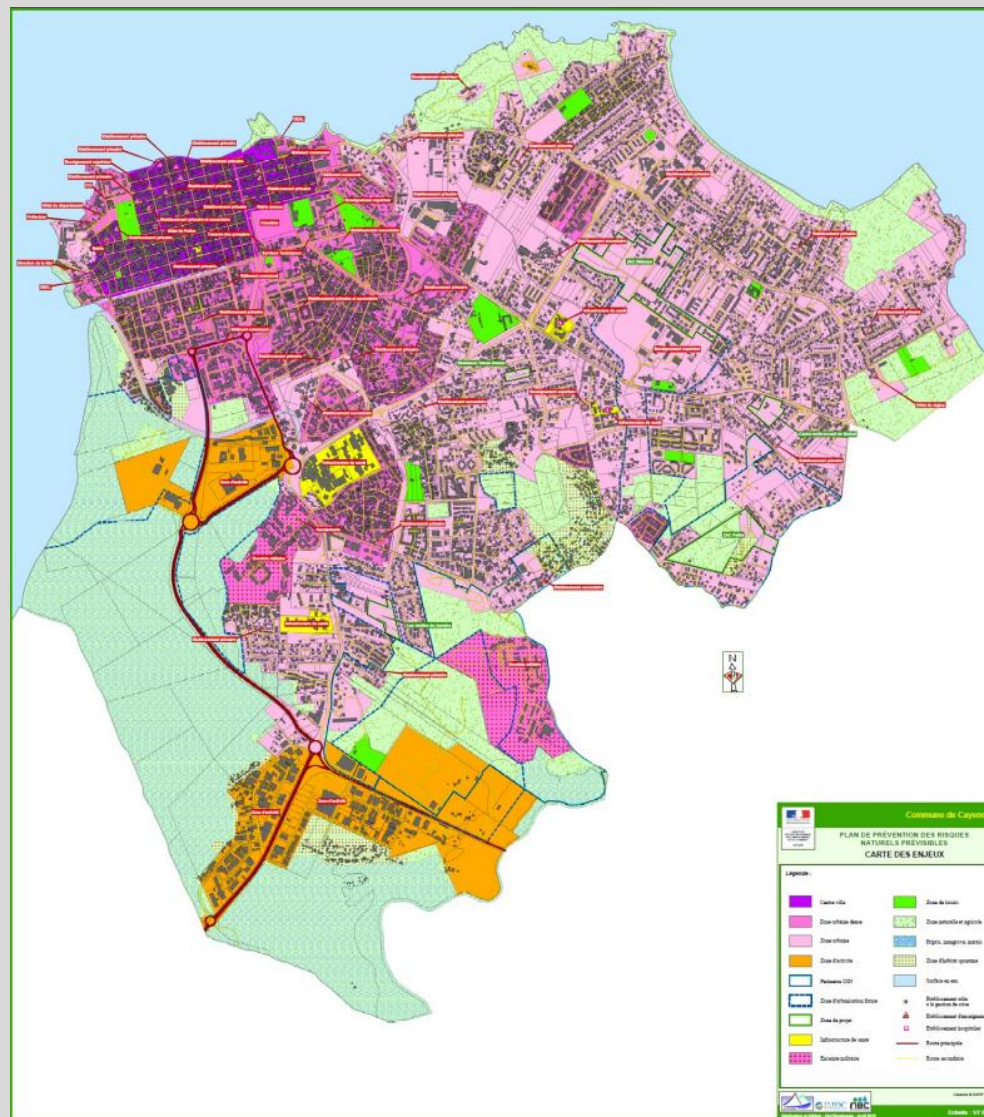


Étape 4 : Analyse et cartographie des enjeux

Catégories d'enjeux

- **Humains** : population, établissements recevant du public, hôpitaux, écoles
- **Économiques** : zones d'activités, commerces, industries, agriculture
- **Infrastructures et réseaux** : transport, énergie, eau, télécommunications
- **Patrimoine** : culturel, historique, naturel, zones protégées
- **Projets futurs** : zones en développement, pressions foncières

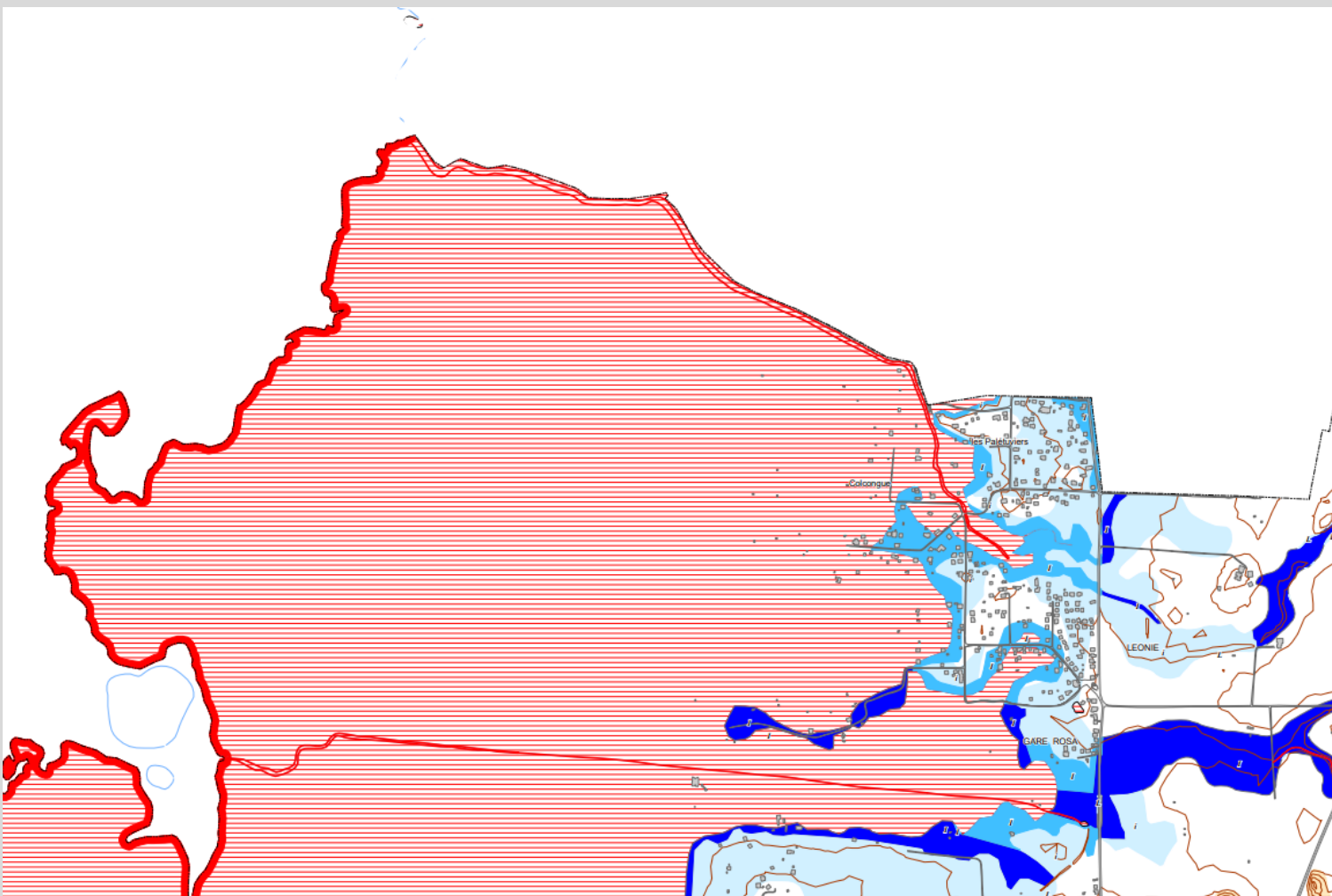
Étape 4 : Analyse et cartographie des enjeux



Exemple de carte des enjeux du PPRIL Île de Cayenne

Étape 5 : Zonage réglementaire

Enjeux x Aléas = Risque



Zonage réglementaire, PPRN multi-risques, Les Abymes (Guadeloupe), 2006



Merci pour votre attention.

Des Questions ?



Etienne JACQUES, directeur de l'agence Guyane

contact : etienne.jacques@cerema.fr

Kahina REBOUL, cheffe de projet eau, risques et environnement

Contact : kahina.reboul@cerema.fr

Yann LE CORNEC, VSC environnement, risques et littoral

Contact : yann.le-cornec@cerema.fr