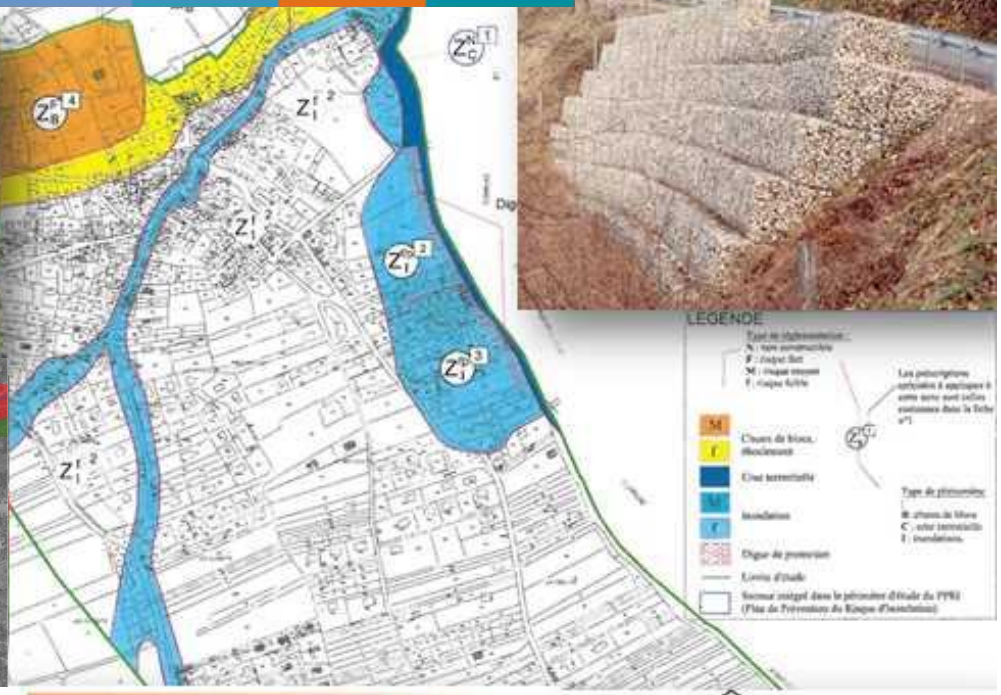
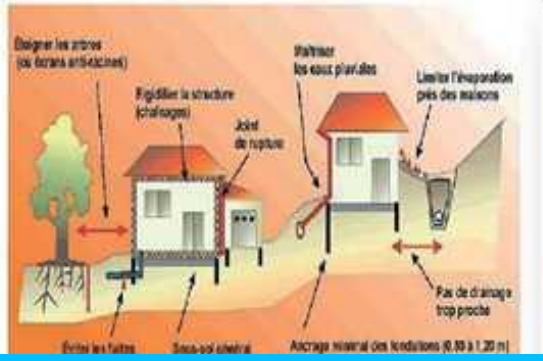
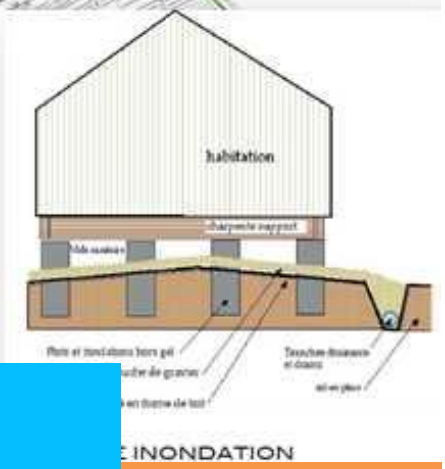






INONDATION

PRRNU

Plan de Réduction des Risques Naturels en zone Urbaine

Règlement du PRRNU
Commune de Moron

Edition 2017

République d'Haïti

SOMMAIRE

1. Préambule 31

2. Considérations générales 32

2.1. POURQUOI DES PRRNU ? 32

2.2. RAPPELS SUR LA LEGISLATION HAÏTIENNE 32

2.2.1. SOURCES 32

2.2.2. MINISTERES EN LIEN AVEC L'URBANISATION 32

2.2.3. LA LEGISLATION EN TERME D'URBANISME 34

2.3. REMARQUES SUR LES IMPLICATIONS DU PRRNU 36

2.4. REMARQUES SUR LES MESURES DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE 36

2.4.1. LA PREVENTION 36

2.4.2. LA PROTECTION 37

2.4.3. LA SAUVEGARDE 37

2.5. EXPLICATIONS CONCERNANT LES REGLES DE CONSTRUCTION UTILISEES DANS LE REGLEMENT 38

2.5.1. FAÇADES EXPOSEES 38

2.5.2. HAUTEUR PAR RAPPORT AU TERRAIN NATUREL 39

2.5.3. RECUL DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AU SOMMET DES BERGES DES COURS D'EAU 41

2.5.4. MAITRISE DES EAUX PLUVIALES 41

3. Portée du PRRNU 41

4. Territoire concerné et phénomènes pris en compte 42

5. Effets du PRRNU 43

5.1. DOCUMENTS TRANSPOSABLES OU A ANNEXER DANS LES SCHEMAS D'URBANISMES EXISTANTS OU FUTURS POUR UNE GESTION DURABLE DES RISQUES NATURELS 43

5.2. MODALITES D'UTILISATION DES DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES ET REGLEMENTAIRES 43

6. Réglements du PRRNU 44

6.1. DESIGNATION DES ZONES DU PRRNU 44

6.2. CATALOGUE DES REGLEMENTS : MESURES ET RECOMMANDATIONS SUR LES PROJETS NOUVEAUX AINSI QUE LES BIENS ET ACTIVITES EXISTANTES 46
6.2.1. DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE ROUGE R1 47
6.2.2. DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE ROUGE R2 49
6.2.3. DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE ROUGE R3 51
6.2.4. DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE ROUGE R4 52
6.2.5. DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE ORANGE O1 54
6.2.6. DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE ORANGE O2 56
6.2.7. DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE ORANGE O3 58
6.2.8. DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE ORANGE O4 60
6.2.9. DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE VERTE V1 62
6.2.10. DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE VERTE V2 64
6.2.11. DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE VERTE V3 66
6.2.12. DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE VERTE V4 68
6.3. MOUVEMENTS SISMIQUES 69
7. MITIGATION : QUELQUES SOLUTIONS DE REDUCTION DE RISQUE DANS LE CHAMP D'APPLICATION DU PPR 71
7.1. PRECONISATIONS SPECIFIQUES A METTRE EN PLACE DANS LES ZONES D'ALEA GLISSEMENT DE TERRAIN 71
7.1.1. GENERALITES 71
7.1.2. TECHNIQUES DE SOUTENEMENT 71
7.1.3. TECHNIQUE DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI INCLINOMETRIQUE: MOYEN DE MITIGATION RECOMMANDE POUR LES ZONES ORANGES A ROUGES 77
7.2. DIMENSIONNEMENT ET COUTS INDICATIFS DES DIFFERENTES PARADES. 78
7.2.1. PRIX COMPARATIFS DES PRINCIPALES PARADES APPROPRIEES A LA ZONE D'ETUDE 78
8. QUELQUES CONSEILS D'ORDRE GENERAL 80
8.1. QUELQUES REGLES DE CONSTRUCTION ET MOYENS TECHNIQUES DE PROTECTION EN ZONE DE MOUVEMENTS DE TERRAIN 80
8.1.1. GLISSEMENTS : 80
8.1.2. RAVINEMENT 81
8.2. QUELQUES MESURES DE PREVENTION DANS LE CADRE DE CONSTRUCTIONS EN ZONES INONDABLES 81
8.3. CAS PARTICULIER DU RISQUE FAIBLE DE CRUES TORRENTIELLES PAR RUISSELLEMENT SUR VERSANT 82
8.4. CAS PARTICULIER DU RISQUE DE CRUES EXCEPTIONNELLES DE RIVIERES TORRENTIELLES DONT LE LIT MAJEUR EST EN FORME DE COULOIR 82

8.5. CAS PARTICULIER DU RISQUE D'ENVAHISSEMENT LORS DE CRUES EXCEPTIONNELLES DE TORRENTS 83

TABLEAUX

Tabl. 1 - Zonage de base du PRRNU 44
Tabl. 2 - Tableau des actions selon la classe d'enjeux 45
Tabl. 3 - Correspondance pour chaque zone entre les aléas, leur niveau et la couleur réglementaire associée 45

FIGURES

FIG. 1. DEFINITION DE FAÇADES EXPOSEES 39
FIG. 2. DEFINITION DE LA HAUTEUR D'IMPLANTATION 39
FIG. 3. HAUTEUR D'IMPLANTATION EN CAS DE DEBLAI 40
FIG. 4. HAUTEUR D'IMPLANTATION EN CAS DE DEBLAI-REMBLAI 40

Acronymes et Abréviations utilisés

CIAT	Comité Interministériel d'Aménagement du Territoire
DICRIM	Dossier d'Information Communal sur les Risques naturels Majeurs
DDRM	Dossier Départemental sur les Risques naturels Majeurs
MARNDR	Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural
MDE	Ministère De l'Environnement
MEF	Ministère de l'Economie et des Finances
MICT	Ministère de l'Intérieur et des Collectivités Territoriales
MPCE	Ministère de la Planification et de la Coopération Externe
MTPTC	Ministère des Travaux Publics des Transports et des Communications
PRRNU	Plan de Réduction des Risques Naturels en zones Urbaines

1. PREAMBULE

« L'élaboration de Plans de Réduction des Risques Urbains est une opportunité d'intégrer une valeur environnementale essentielle. Il s'agit donc d'apporter un nouvel angle de lecture et un certain nombre d'éléments de propositions pour concilier le développement de l'activité humaine et le respect de l'environnement et d'aller vers un développement de l'urbanisme raisonné et durable. ».

Le présent document est un rapport de présentation qui a pour objet d'expliquer, justifier la démarche du Plan de Réduction des Risques Naturels (PRRN) en milieu urbain et son contenu.

Le PRRNU détermine sur un territoire donné les aléas naturels (inondation, submersion marine, mouvement de terrain, séisme…) et les cartographies des phénomènes en fonction de leur intensité. En fonction des enjeux présents, le PRRNU définit sur ce territoire des règles de bon usage du sol ainsi qu'une carte de zonage. *(Source Guide méthodologique pour la Réduction des risques naturels en milieu urbains, PNUD, 2016).*

Le PRRNU est composé :

- d'un rapport de présentation
- d'un zonage de bon usage du sol
- du présent règlement de bon usage du sol précisant les mesures qui s'appliquent en matière de construction, d'aménagement, d'exploitation sur chaque zone (interdictions, autorisations, conditions …)

Le PRRNU pourra être révisé au regard de :

- L'évolution législative et réglementaire en matière de prévention des risques naturels et de leur prise en compte dans l'urbanisation ;
- L'évolution du contexte socio-économique ;
- L'évolution du contexte physique, géographique de la commune (apparition, aggravation, disparition de phénomènes naturels à prendre en compte…).

A ce jour, le PRRNU n'est pas un outil réglementaire, il n'est pas encadré par la loi. Néanmoins, il est pris en compte dans les projets d'urbanisme et est opposable au tiers.

AVERTISSEMENT

Le zonage de bon usage du sol a été établi selon l'état des connaissances actuelles sur la nature des phénomènes naturels existants ou potentiels, la topographie des sites concernés, l'existence ou non d'ouvrages de protection et leur efficacité. Le zonage pourra être révisé selon l'évolution de ces mêmes paramètres.

2. CONSIDERATIONS GENERALES

2.1. POURQUOI DES PRRNU ?

En collaboration avec l'Etat haïtien et avec l'appui d'ECHO, le PNUD a mis en place un « Guide méthodologique National de Réduction des Risques Naturels en milieu urbain en HAITI » qui vise à limiter, dans une perspective de développement durable, les conséquences humaines et économiques des catastrophes naturelles. Le département de la Grande Anse a été identifié comme prioritaire par les autorités nationales en collaboration avec le PNUD, en raison de sa vulnérabilité aux risques de catastrophes.

En effet, 35% de la population totale du département est exposée de façon récurrente aux cyclones, inondations. Elle est également exposée au risque sismique en raison du système de failles actives d'Enriquillo-Plantain Garden. Cette exposition a un impact majeur sur les moyens de subsistance principale de la population (l'agriculture et la pêche). De plus, la Grande Anse est complètement enclavé en raison de la rareté et du mauvais état des axes de communication entre les communes et avec le reste du pays, ce qui est un facteur aggravant en cas de catastrophe.

Dans ce contexte, le développement de tout plan d'investissement pour l'aménagement du territoire, la reconstruction suite à un désastre ou le développement socio-économique passe par un renforcement de la politique de prévention des risques naturels au travers d'une meilleure connaissance des phénomènes, des enjeux et de leur vulnérabilité et leur prise en compte dans la planification urbaine.

C'est ainsi que 6 communes prioritaires, dont Moron, ont été proposées pour l'élaboration de Plans de Réduction des Risques Urbains (PRRNU). Préalablement à leur élaboration, une étude de cartographie informative des risques naturels a été réalisée sur l'ensemble des communes du département. Les communes concernées par le PRRNU ont fait l'objet d'une cartographie plus approfondie des phénomènes et des enjeux.

2.2. RAPPELS SUR LA LEGISLATION HAÏTIENNE

2.2.1. Sources

Ce paragraphe est extrait des deux documents suivants, réalisés par le CIAT et le MTPTC ;

- Lois et règlements d'urbanisme – Guide du professionnel – Juillet 2013 – ISBN 978-99935-7-462-0

  Outil pratique destiné aux professionnels ;

- Le droit de l'aménagement du territoire – Analyse et perspectives – Juillet 2013 – ISBN 978-99935-7-462-0

  Référentiel sur les textes législatifs et règlementaires en vigueur en Haïti

2.2.2. Ministères en lien avec l'urbanisation

2.2.2.1. LE MPCE

En matière d'urbanisme et d'aménagement du territoire, le Ministère de la Planification et de la Coopération Externe (MPCE), coordonne toutes les activités de planification entreprises par les

autres institutions étatiques, dont les autres ministères sectoriels. Le MPCE dispose en son sein d'un service spécialisé (Service d'Aménagement du Territoire) qui concourt à l'élaboration du plan d'aménagement territorial national en dégageant ses grandes orientations et en y intégrant les plans départementaux conformément à l'article 20 du décret du 10 mars 1989. Ce faisant, il joue un rôle intégrateur de la politique nationale et locale d'aménagement du territoire, en veillant à ce que soient pris en compte les impératifs de protection de l'environnement et les objectifs de développement, notamment dans les plans d'aménagement.

2.2.2.2. LE MTPTC

Le Ministère des Travaux publics, Transports et Communications est un acteur étatique de poids dans la formulation des politiques d'urbanisme et joue un rôle central dans leur mise en œuvre.

Selon la loi du 29 mai 1963 établissant des règles spéciales relatives à l'habitation et à l'aménagement des villes et des campagnes, sa direction générale est chargée d'établir pour toute ville d'au moins 2000 habitants un plan d'aménagement, d'embellissement et d'extension qui doit comprendre :

1. Un plan fixant la direction, la largeur et le caractère des voies à créer ou à modifier, déterminant les emplacements, l'étendue et les dispositions des places, squares, jardins publics, terrains de jeux, parcs, espaces libres divers, marchés et indiquant les réserves boisées ou non à construire, ainsi que les emplacements destinés à des monuments, édifices et services publics ;

2. Un programme déterminant les servitudes hygiéniques, archéologiques et esthétiques ainsi que toutes les autres conditions y relatives et en particulier les espaces libres à réserver, la hauteur des constructions, ainsi que les prévisions concernant la distribution d'eau potable, le réseau d'égouts, l'évacuation et la destination finale des matières usées, et, s'il y a lieu, d'assainissement du sol (article 65)

Les « Plans Directeurs pour les Centres Urbains et Ruraux, à partir des études de planification économique et physique préparées par d'autres instances », fixés par l'article 27 de la loi du 18 octobre 1983 régissant le MTPTC relèvent pour leur élaboration du Service de Planification urbaine du MTPTC. De même, ce ministère dispose de prérogatives importantes en matière de lotissement d'après l'article 4 du décret du 6 janvier 1982 fixant les règles spécifiques relatives à l'habitation et à l'aménagement de nos cités et agglomérations rurales.

Le décret du 1er février 2006 sur la commune dispose, en son article 64, que le Conseil municipal prépare et présente pour approbation devant l'assemblée municipale tout plan d'aménagement de la commune. Il s'ensuit que le Conseil devrait agir après consultation du MTPTC. La compétence de l'assemblée municipale, spécialement pour l'approbation du plan d'aménagement, d'embellissement et d'extension des villes, est prévue à l'article 36 du décret. Le MTPTC joue aussi un rôle de support technique à travers l'accompagnement qu'il fournit à d'autres institutions publiques, comme les administrations municipales dans l'exercice de leurs fonctions.

L'importance du MTPTC dans le domaine de l'urbanisme se manifeste également à travers la tutelle exercée sur les organismes techniquement décentralisés, ou organismes autonomes, tels que la DINEPA, l'ONACA le SMCRS, l'APN, l'AAN et l'EDH.

2.2.2.3. LE MEF

Le Ministère de l'Economie et des Finances peut avoir des actions à impact indirect sur les questions liées à l'urbanisme, à travers la Direction Générale des Impôts, régie par le décret du 28 septembre 1987.

2.2.2.4. LE MICT

Le Ministère de l'Intérieur et des Collectivités Territoriales participe conjointement avec le Ministère de l'Economie et des Finances et le Ministère de la Planification à la définition de la politique nationale de développement local et d'aménagement du territoire.

Le MICT joue un rôle de premier plan dans le domaine de la politique d'urbanisme et d'aménagement du territoire, notamment à travers sa fonction de tutelle sur les collectivités territoriales.

2.2.2.5. LE MARNDR

Le Ministère de l'Agriculture des Ressources Naturelles et du Développement Rural dispose de compétences particulières dans le domaine de l'aménagement du territoire. En effet, le décret du 30 septembre 1987 portant organisation et fonctionnement dudit ministère prévoit des compétences à sa charge touchant à l'aménagement des zones rurales en général et agricoles en particulier ainsi que des bassins hydrographiques.

2.2.2.6. LE MDE

Le Ministère de l'Environnement est censé piloter la politique gouvernementale en matière de protection de l'environnement naturel. Cependant, il ne disposait pas en 2013 d'une loi définissant son organisation et son fonctionnement. Cette carence a pour conséquence que différents organes étatiques interviennent dans ce domaine et représentent ainsi autant de doublons.

2.2.2.7. LE CIAT

Le Comité International d'Aménagement du Territoire a été créé par l'arrêté du 30 janvier 2007 dans le souci de rendre cohérentes l'action et les politiques publiques en matière d'aménagement du territoire, de gestion de l'eau, de gestion des bassins versants, d'urbanisme et d'équipement.

Ce choix s'inscrit dans le cadre d'une démarche initiée par l'article 101 du décret du 17 mai 2005 sur l'administration centrale de l'État permettant la création de structures interministérielles coordonnant les interventions dans des domaines relevant de plusieurs ministères. Cette institution a été créée en réponse à la nécessité d'actions cohérentes et coordonnées en matière d'aménagement du territoire.

2.2.3. La législation en terme d'urbanisme

Les lois et règlements régissant l'aménagement de l'espace urbain sont disséminés dans des textes épars difficilement identifiables et pas toujours accessibles, une situation qui ne contribue ni à leur respect par la population, ni à leur exploitation par les autorités responsables.

Il existe de ce fait un flou sur les lois d'urbanisme en vigueur. Cependant, on peut établir les éléments suivants :

2.2.3.1. PERMIS DE CONSTRUIRE

La loi du 29 mai 1963 (Art. 30) stipule qu'aucune construction nouvelle, aucune modification de construction existante ne pourront être entreprises sans une demande d'autorisation adressée à l'administration locale et transmise pour avis au service compétent de la direction générale des Travaux Publics.

2.2.3.2. REPARATION OU DEMOLITION

La même loi du 29 mai 1963 (Art. 21) indique que les administrations locales pourront, sur le rapport de la direction générale des Travaux Publics, prescrire les réparations et les démolitions reconnues nécessaires pour la sécurité publique.

2.2.3.3. DISPOSITIONS INTERIEURES DES CONSTRUCTIONS

L'article 22 de la loi du 29 mai 1963 précise en particulier que les bâtiments seront munis de moyens d'évacuation des eaux pluviales, des eaux ménagères ou des matières usées.

2.2.3.4. DISPOSITIONS EXTERIEURES DES CONSTRUCTIONS

L'article 3 de cette loi du 29 mai 1963 stipule que nul n'a le droit de construire en travers d'un drainage naturel de façon à former un obstacle à l'écoulement des eaux torrentielles en saison pluvieuse de façon à dévier ces eaux vers les propriétés avoisinantes ou vers la voie publique.

2.2.3.5. LOTISSEMENT

Le lotissement est la division d'une ou plusieurs propriétés foncières en parcelles consenties pour l'édification ou la construction.

En la matière, la loi du 6 janvier 1982 (art. 7) précise que tout projet de lotissement de quelque nature que ce soit devra compter les étapes suivantes :

a) l'attestation de localisation du Département des T.P.T.C. ;

b) l'étude du projet ;

c) l'autorisation de lotir ;

d) l'exécution des travaux de lotissement ;

e) le certificat de conformité.

L'article 9 de cette loi impose que l'étude du projet de lotissement soit entreprise par un ingénieur ou architecte, patenté et légalement enregistré au Collège National des Ingénieurs et Architectes Haïtiens et qu'elle comporte toutes les pièces mentionnées au paragraphe de l'autorisation de lotir.

L'article 20 est relatif aux normes de construction : Tout lotissement doit être exécuté conformément aux normes établies par le Département des T.P.T.C. et conformément au dossier pour lequel l'autorisation de lotir a été accordée. En cas d'absence de ces normes, ce département pourra exiger l'application de toute mesure qu'il aura jugée utile d'adopter en la circonstance après publication de ces mesures dans le Journal Officiel de la République d'Haïti et/ou le journal local de la ville concernée ou par la radiodiffusion.

2.2.3.6. LE DOMAINE PUBLIC

L'article 126 du décret du 12 octobre 2005 indique que le littoral appartient au domaine public de l'État. Aucune occupation, exploitation, construction, établissement ne peut entraver le libre accès au domaine public maritime, ni la libre circulation sur les plages du pays.

Ses articles 112 et 113 concernent le domaine hydraulique de l'Etat :

- Font partie du domaine public hydraulique naturel de l'Etat :
  - les cours d'eau, fleuves, rivières, ravins et leurs berges jusqu'à la ligne atteinte par les eaux durant les crues décennales, les lacs, les étangs et les lagunes ;

- les nappes alluviales ;
- les sources et les eaux minérales ;
- les strates géologiques où passent ou sont stockées des eaux souterraines ;
- les milieux humides.

- Le domaine public hydraulique de l'Etat est inaliénable, imprescriptible et non saisissable. Seuls des droits d'usage temporaire peuvent y être accordés dans les conditions prévues expressément par la loi. L'usage justifié et rationnel de l'eau ne peut être accordé qu'en harmonie avec l'intérêt social et le développement du pays.

2.3. REMARQUES SUR LES IMPLICATIONS DU PRRNU

Comme indiqué dans le préambule, le PRRNU haïtien n'est pas encadré par la loi.

En revanche, les maîtres d'ouvrage, en s'engageant à respecter les règles de construction, lors du dépôt d'un permis de construire, et les professionnels chargés de réaliser les projets, sont responsables des études ou dispositions. Le PRRNU définit donc des règles particulières de construction ; ces règles ne peuvent être précisées à l'excès car elles dépendent non seulement de l'aléa mais aussi du type de construction et enfin parce que la responsabilité de leur application revient aux constructeurs. Aussi, à l'appui de certaines préoccupations de portée générale, sont émises des recommandations ne prétendant pas à l'exhaustivité, mais adaptées à la nature de l'aléa et permettant d'atteindre les objectifs fixés de réduction du risque.

Ainsi, après intégration des règles de bon usage du sol dans les documents d'urbanisme, la démarche suivante peut être suivie :

- Lors du retrait du dossier d'urbanisme, la fiche des règles de bon usage du sol associée à la parcelle concernée doit être fournie au pétitionnaire.
- Lors de la dépose du permis de construire, le pétitionnaire doit faire la preuve que son projet intègre bien toutes les préconisations demandées sur la fiche.
- Le permis de construire est validé par la commue après vérification de la conformité du dossier.
- Des contrôles sur le terrain sont organisés pour vérifier que les mesures constructives sont bien respectées.

2.4. REMARQUES SUR LES MESURES DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE

L'objectif du règlement du PRRNU est de formuler un certain nombre de recommandations sur les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

2.4.1. La prévention

La prévention est essentielle et son coût apparaît toujours comme minime en comparaison avec le montant des dégâts d'un cataclysme.

La prévention comporte plusieurs volets :

- L'information

- L'organisation lors d'un événement
- L'établissement de règles concernant l'urbanisation et la construction
- La mise en place de dispositifs particuliers visant à réduire l'aléa

  Par exemple : purge de quelques blocs instable d'une falaise, comblement d'une cavité souterraine, stabilisation d'un glissement de terrain, entretien d'un réseau d'assainissement pluvial…
- La surveillance et l'alerte

  Par exemple, la surveillance météorologique est une mission fondamentale dans la prévention du risque cyclonique.

L'information et l'organisation concernent les documents tels que Dossier Départemental d'information sur les Risques Majeurs (DDRM), Dossier d'Information Communale sur les Risques Majeurs (DICRIM) et plan de contingence, documents départementaux ou communaux qui ont trait à l'information sur les risques naturels majeurs.

Les autres points peuvent être traités dans les PRRNU.

Le programme de prévention se doit d'être cohérent, pérenne et adapté aux enjeux de développement local.

2.4.2. La protection

Le règlement du PRRNU doit inclure les mesures de protection qui doivent être prises par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences ou qui peuvent être imposées aux particuliers, permettant de limiter les impacts des aléas.

Le plan peut ainsi déterminer des règles relatives aux réseaux et infrastructures publics visant à faciliter l'évacuation ou l'intervention des secours. Il peut également prescrire aux particuliers ou à leurs groupements la réalisation d'ouvrages et travaux contribuant à la réduction des risques.

Deux grands types d'aménagements de protection peuvent être distingués :

- Les aménagements dits structurels sont destinés à réduire les aléas (inondation essentiellement) sur une zone plus ou moins grande, à protéger par la mise en place d'ouvrages de génie civil (par exemple dans le lit de cours d'eau et sur les versants : barrages, recalibrages, digues,…). Ces techniques visent à modifier les conditions de formation et d'écoulement des crues pour réduire le risque inondation ou à stabiliser un talus pour éviter les glissements. Ces travaux sont souvent importants et coûteux et visent à assurer une protection collective (quartiers, lotissements, …).
- Des aménagements locaux (souvent plus modestes que les aménagements structurels) destinés à réduire la vulnérabilité des bâtis existants vis-à-vis des autres aléas (chainage périphériques pour les maisons, mise en place de batardeaux devant les entrées, etc…). Ces aménagements n'ont pas pour vocation de réduire l'aléa mais de réduire la vulnérabilité du bâti vis-à-vis de l'aléa considéré. Ils visent à assurer une protection individuelle. On parle alors de mesures de mitigation et de mesures non structurelles.

2.4.3. La sauvegarde

Les mesures de sauvegarde visent à réduire la vulnérabilité des personnes. Elles réduisent les conséquences des catastrophes sur la sécurité des personnes en déterminant, en fonction des risques connus, les actions immédiates et l'organisation à mettre en œuvre.

Le maire, responsable pour la sauvegarde et la prise en charge des besoins immédiats de la population est chargé de recenser et d'organiser tous les moyens disponibles dans sa commune pour pouvoir mettre en marche un dispositif local de prise en charge de sa population.

Ces moyens concernent l'information préventive et la protection de la population.

Cette notion de sauvegarde intervient au travers des plans de contingence, documents communaux qui traite de l'organisation nécessaire pour assurer l'alerte, l'information, la protection et le soutien de la population au regard des risques.

Il se base sur le recensement des vulnérabilités et des risques sur la commune présenté dans le DDRM et issu du PRRNU.

2.5. EXPLICATIONS CONCERNANT LES REGLES DE CONSTRUCTION UTILISEES DANS LE REGLEMENT

2.5.1. Façades exposées

Le règlement utilise la notion de « façade exposée » notamment dans le cas d'écoulements proches du lit mineur, où les vitesses atteintes peuvent être importantes avec transport de matériaux. Cette notion, simple dans beaucoup de cas, mérite d'être explicitée pour les cas complexes :

- la direction de propagation du phénomène est généralement celle du sens du courant du cours d'eau principal et de la ligne de plus grande pente (en cas de doute, la topographie et la carte des aléas permettront souvent de définir sans ambiguïté le point de départ ainsi que la nature et la direction des écoulements prévisibles) ;
- elle peut s'en écarter significativement, du fait de la dynamique propre au phénomène, d'irrégularités de la surface topographique, de l'accumulation locale d'éléments transportés (embâcles notamment) constituant autant d'obstacles déflecteurs ou même de la présence de constructions ou murs de clôture à proximité pouvant aussi constituer des obstacles déflecteurs.

C'est pourquoi, sont considérés comme :

- directement exposées, les façades pour lesquelles $0° \leq \alpha < 90°$
- indirectement ou non exposées, les façades pour lesquelles $90^0 \leq \alpha < 180°$

Le mode de mesure de l'angle α est schématisé ci-après.

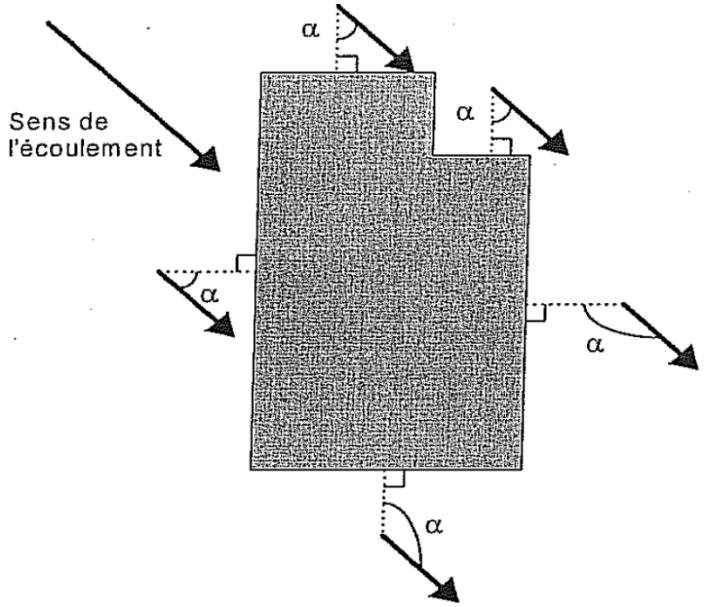


Fig. 1. Définition de façades exposées

2.5.2. Hauteur par rapport au terrain naturel

Le règlement utilise la notion de « hauteur par rapport au terrain naturel » et cette notion mérite d'être explicitée pour les cas complexes d'écoulement.

- Les irrégularités locales de la topographie ne sont pas forcément prises en compte si elles sont de surface faible par rapport à la surface totale de la zone considérée. Aussi, dans le cas de petits thalwegs ou de petites cuvettes, il faut considérer que la côte du terrain naturel est la cote des terrains environnants (les creux étant vite remplis par les écoulements), conformément au schéma suivant :

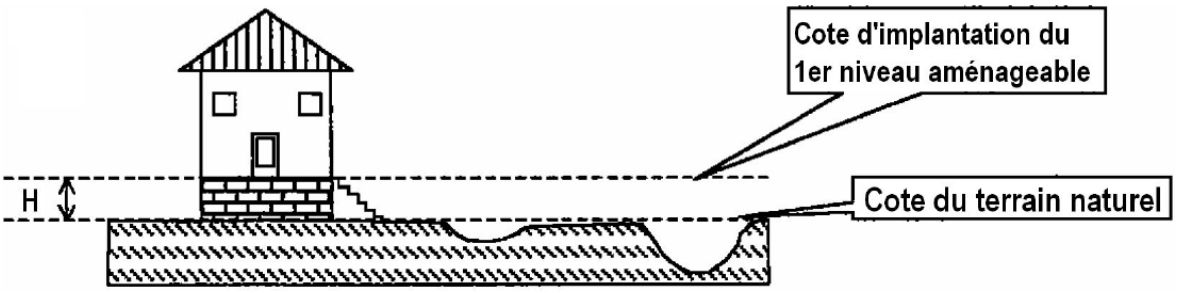


Fig. 2. Définition de la hauteur d'implantation

- En cas de terrassements en déblais, la hauteur doit être mesurée par rapport au terrain naturel initial

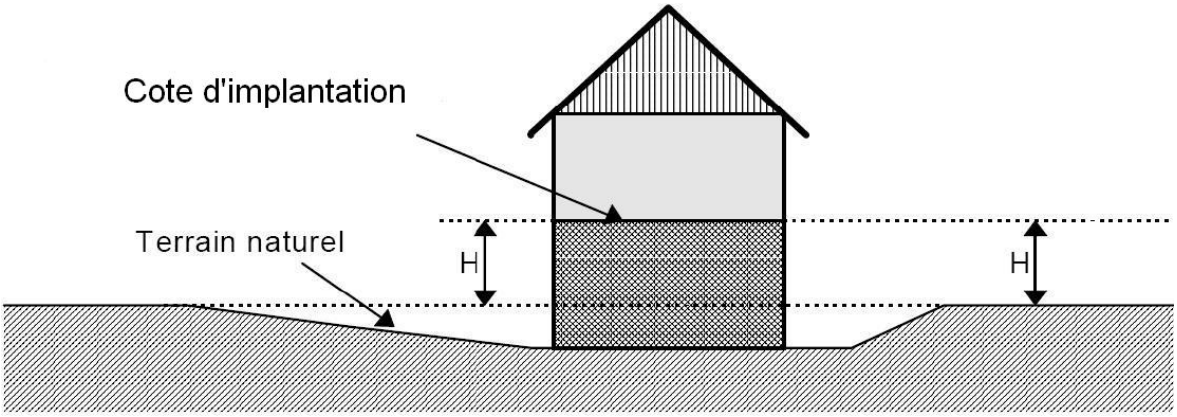


Fig. 3. Hauteur d'implantation en cas de déblai

- En cas de terrassements en remblais, ceux-ci ne peuvent remplacer le renforcement des façades exposées que s'ils sont attenants à la construction et s'ils ont été spécifiquement conçus pour cela (parement exposé aux écoulements subverticaux sauf pour les inondations de plaine, dimensionnement pour résister aux efforts prévisibles). Dans le cas général, la hauteur à renforcer sera mesurée depuis le sommet des remblais.

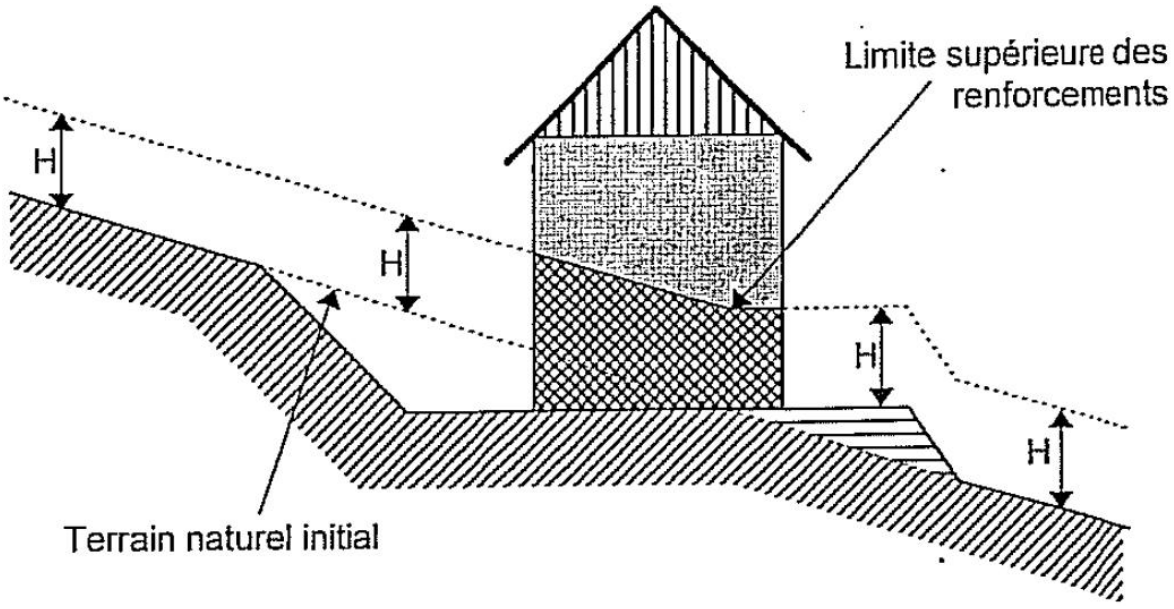


Fig. 4. Hauteur d'implantation en cas de déblai-remblai

2.5.3. Recul des constructions par rapport au sommet des berges des cours d'eau

En l'absence d'un substratum rocheux ou de protections solides et pérennes, les berges des cours d'eau ne peuvent être considérées comme stables. C'est pourquoi, dans le cas général, il est nécessaire que toute nouvelle construction soit implantée en recul par rapport au sommet actuel des berges.

Ce recul doit être suffisant pour que :

- lors d'une crue avec affouillement, le bâtiment ne soit pas rapidement menacé,
- si nécessaire, des engins de chantier puissent circuler le long des berges et accéder au lit (pour les travaux nécessaires d'entretien ou de protection).

Ce recul devrait donc être, au minimum, de :

- 10 m dans la majorité des cas,
- 4 ou 5 m pour de petits cours d'eau peu profonds (ou lorsque les berges sont solides),
- beaucoup plus si le cours d'eau est profond, puissant, ou que les berges sont peu stables.

Généralement, cette bande à ne pas construire le long des berges a été classée en rouge sur le zonage du PPR. Mais il peut arriver que, du fait d'imprécisions (du fond de plan ou du report des traits) ou de déplacements du cours d'eau, la bande à ne pas construire ne soit pas totalement classée en rouge sur le zonage PPR. Le pétitionnaire veillera alors à adapter son projet pour faire face aux instabilités prévisibles des berges.

2.5.4. Maîtrise des eaux pluviales

Afin de se prémunir des risques d'inondabilité liés au ruissellement pluvial urbain en cas de pluie intense, la commune doit définir :

- Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement.
- Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage et le traitement éventuel des eaux pluviales et de ruissellement.

3. PORTEE DU PRRNU

Le présent règlement fixe les dispositions applicables aux biens et activités existants ainsi qu'à l'implantation de toutes constructions ou installations nouvelles, à l'exécution de tous travaux et à l'exercice de toutes activités, sans préjudice de l'application des autres législations ou réglementations en vigueur (règlement d'urbanisme et règlement de constructions).

Les services chargés de l'urbanisme et de l'application du droit des sols gèrent les mesures qui entrent dans le champ du code de l'Urbanisme. Les maîtres d'ouvrage, en s'engageant à respecter les règles de construction lors du dépôt d'un permis de construire, et les professionnels chargés de réaliser les projets, sont responsables des études ou dispositions qui relèvent de la législation en vigueur.

Ne relèvent pas du PPR les effets qui pourraient être induits par une maîtrise insuffisante des eaux pluviales, notamment en zone urbaine, du fait de la densification de l'habitat (modification des

circulations naturelles, augmentation des coefficients de ruissellement, etc.), mais qui relèvent plutôt de programmes d'assainissement pluviaux dont l'élaboration et la mise en œuvre sont du ressort des collectivités locales ou des aménageurs.

En cas de modifications, dégradations ou disparition d'éléments protecteurs (notamment en cas de disparition de la forêt là où elle joue un rôle de protection), les risques pourraient être aggravés et justifier des précautions supplémentaires ou une révision du zonage. Spécifiquement, sur ces zones, nous recommandons la réalisation de plans d'aménagements d'ensemble (cf plus bas).

L'attention est attirée sur le fait que le PPR ne peut, à lui seul, assurer la sécurité face aux risques naturels. Aussi, en complément et/ou au-delà des risques recensés (notamment lors d'événements météorologiques inhabituels qui pourraient générer des phénomènes exceptionnels), la sécurité des personnes nécessite également :

- de la part de chaque individu, un comportement prudent ;
- de la part des pouvoirs publics, une vigilance suffisante et des mesures de surveillance et de police adaptées (évacuation de secteurs menacés si nécessaire, plans de contingence, plans départementaux spécialisés…).

4. TERRITOIRE CONCERNE ET PHENOMENES PRIS EN COMPTE

Le présent règlement s'applique à l'ensemble du centre urbain de la commune de Jérémie.

Les limites de cette zone urbaine correspondent à un cercle de 2,0 km de rayon autour de la mairie (2.5 km pour Jérémie).

Les phénomènes concernés sont :

- Les inondations
- La submersion marine et les Tsunamis
- Les mouvements de terrain (éboulements, glissements, effondrements)
- Les séismes

Toutefois, les règles d'urbanisme, de construction et de sécurité concernant les menaces liées au vent et au ruissellement demeurent applicables. Notamment, le respect des règles usuelles de construction doit se traduire par des constructions « solides » (façades et toitures résistant aux vents, fondations et chaînages de la structure adaptés, réseaux d'assainissement pluvial...).

Les risques pris en compte ne le sont que jusqu'à un certain niveau de référence spécifique, résultant :

- soit de l'analyse de phénomènes historiques répertoriés et pouvant de nouveau surgir (et c'est souvent le cas pour les débordements torrentiels avec forts transports solides) ;
- soit de l'étude d'évènements types ou de scénarios susceptibles de se produire dans un intervalle de temps déterminé, et donc avec une probabilité d'occurrence donnée (c'est souvent le cas pour les inondations, étudiées ici avec un temps de retour centennal) ;
- soit de l'évolution prévisible d'un phénomène réversible (c'est souvent le cas pour les mouvements de terrain).

5. EFFETS DU PRRNU

5.1. DOCUMENTS TRANSPOSABLES OU A ANNEXER DANS LES SCHEMAS D'URBANISMES EXISTANTS OU FUTURS POUR UNE GESTION DURABLE DES RISQUES NATURELS

Ils sont constitués par :

- Le présent règlement
- Les cartes de zonage réglementaire (plans au 1/5000ème)

5.2. MODALITES D'UTILISATION DES DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES ET REGLEMENTAIRES

Le zonage et les règles de bon usage du sol distinguent schématiquement trois types de zones :

- **Les zones rouges où le risque est jugé fort à très fort**. Dans ces zones, **le principe général est l'interdiction**. Les objectifs sont :
  - L'interdiction de toutes constructions nouvelles.
  - L'amélioration de la sécurité des personnes et la non-augmentation de la population exposée.
  - La réduction de la vulnérabilité des constructions et des aménagements existants par des prescriptions de travaux très strictes. Ainsi, les bâtiments existant dans ces zones à la date d'approbation du PRRNU peuvent continuer à fonctionner sous certaines réserves.
- **Les zones vertes où le risque est plus modéré**. Les principes sont :
  - De réglementer la construction.
  - De viser la réduction du risque par une diminution significative de la vulnérabilité des biens et des personnes.
- **Des zones jaunes ou orange** où le risque est présent mais sur lesquelles des aménagements lourds sont réalisables pour réduire ce risque. Sur ces zones, et après réalisation des aménagements, l'urbanisation sous condition devient possible.

Chaque zone est désignée par une lettre majuscule (V pour vert, R pour rouge, O pour Orange) et un chiffre dépendant de la nature des phénomènes affectant chacune de ces zones. Un règlement applicable pour chacune de ces différentes zones a été élaboré (voir catalogue des règlements).

Dans chaque zone réglementaire, les règlements distinguent les mesures obligatoires (les prescriptions) des mesures conseillées (les recommandations).

6. REGLEMENTS DU PRRNU

6.1. DESIGNATION DES ZONES DU PRRNU

Le zonage réglementaire transcrit les études techniques (qui ont notamment conduit à l'élaboration de la carte des aléas) en termes d'interdictions, de prescriptions et de recommandations. Il définit trois types de zones comme vu précédemment.

Le tableau suivant présente le zonage de base proposé.

<table>
<tr><th rowspan="2">Aléas</th><th rowspan="2">Mesures de prévention</th><th rowspan="2">Espaces non urbanisés</th><th colspan="2">Espaces urbanisés</th></tr>
<tr><td>Non protégés par une parade ou mitigation et/ou parade inefficace</td><td>Protégés par une parade (efficace et surveillée) ou mitigation</td></tr>
<tr><td>Aléa très fort</td><td>Impossible techniquement</td><td colspan="3">Inconstructible</td></tr>
<tr><td>Aléa fort</td><td>Difficiles techniquement ou très coûteuses</td><td colspan="2">Inconstructible</td><td>Inconstructible sauf exception stricte</td></tr>
<tr><td>Aléa moyen</td><td>Coûteuses généralement à maitrise d'ouvrage collective</td><td>Inconstructible</td><td>Inconstructible (exceptionnellement constructible sous conditions après mise en œuvre de mesures de protection collectives)</td><td>Constructible sous conditions de réalisations d'ouvrages de protection et de leur entretien</td></tr>
<tr><td>Aléa faible</td><td>Coût modéré, généralement à maitrise d'ouvrage individuelle</td><td>Constructible sous conditions de prise en compte de mesures de prévention. Inconstructible en cas de danger humains</td><td>Constructible sous conditions de prise en compte de mesures de prévention individuelle</td><td>Constructible sous conditions d'entretien des ouvrages de protection</td></tr>
</table>

Tabl. 1 - Zonage de base du PRRNU

En espaces non urbanisés :

- Ces espaces ne peuvent plus être urbanisés sauf si les aléas y sont faibles.
- Dans le cas d'aléas moyens ou forts, les nouvelles constructions sont donc interdites.

En espaces urbanisés :

Des règles sont prescrites selon la nature de l'aléa et le classement des zones urbanisées tel qu'il ressort de l'étude des aléas.

Le tableau suivant récapitule les principes et les actions à mener.

Tabl. 2 - Tableau des actions selon la classe d'enjeux

ENJEUX	Z.I.			Sub. Marine / Tsunami			Mvt de terrain		
	Fort	Moy.	Faible	Fort	Moy.	Faible	Fort	Moy.	Faible
Centre Urbain Structuré (CUS)	X	⌂	Δ	X	X	X	X	⌂	Δ
Centre urbain précaire (CUP)	X	X	⌂	X	X	X	X	X	Δ
Extension urbaine linéaire (EUL)	X	X	□	X	X	X	X	X	□
Zone d'activité (ZA)	X	Δ	□	X	X	X	X	Δ	□
Espace public (EP)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Dents creuses + enclaves (DC + ENC)	X	X	Δ	X	X	X	X	X	Δ
Espaces peu urbanisés (EPU)	X	X	□	X	X	X	X	X	□

X	Interdiction
O	Autorisation
□	Autorisation avec prescription
Δ	Soumis à plan d'aménagement d'ensemble (PAE)
⌂	Soumis à PAE pilote localisé (valeur d'exemple)

Il ressort que, en zone d'aléa faible, certaines catégories d'enjeux sont déclarés inconstructibles : ce sont les espaces publics (espaces libres non urbanisés) qu'il est préférable de maintenir en l'état. Il faut considérer en effet, que ces zones sont soumises au risque de ruissellement ce qui induirait, en cas d'urbanisation, un accroissement considérable des apports d'eau sur les zones urbanisées situées en contrebas.

Au final, les différentes catégories du zonage réglementaire sont les suivantes :

Tabl. 3 - Correspondance pour chaque zone entre les aléas, leur niveau et la couleur réglementaire associée

Règlement	Phénomène(s) principal(aux)	Code Alea	Autre phénomènes
		Avec 1 = faible, 2 = moyen, 3 = fort et 4 = très fort	
ZONES ROUGES			
R1	Inondations (aléas fort et très fort) Submersion marine (toutes classes)	*I3* - *I4* - S*	Chute de blocs, effondrements et glissements (toutes classes)
R2	Glissement de terrain (aléa fort)	G3*	Chute de blocs (≤2), effondrement (≤1) et inondation (≤2)
R3	Effondrement (aléa fort)	F3	-
R4	Chute de blocs (aléa fort)	B3	

ZONES ORANGES			
O1	Inondations (aléa moyen)	*I2*	Glissements (≤2)
O2	Glissement de terrain (aléa moyen)	*G2*	Inondations (=1), chute de blocs (=1)
O3	Effondrement (aléa moyen)	F2	-
O4	Chute de blocs (aléa moyen)	B2*	Glissements (≤2), inondations (=1), effondrements (≤2)
ZONES VERTES			
V1	Inondations (aléa faible) et glissements de terrain (aléa faible)	I1*	Glissement de terrain (=1)
V2	Glissement de terrain (aléa faible)	G1	-
V3	Effondrement (aléa faible)	F1	-
V4	Chute de blocs (faible)	B1*	Glissement de terrain (=1)

6.2. CATALOGUE DES REGLEMENTS : MESURES ET RECOMMANDATIONS SUR LES PROJETS NOUVEAUX AINSI QUE LES BIENS ET ACTIVITES EXISTANTES

Les mesures sur les biens existants visent l'adaptation, par des études ou des travaux de modification, des biens déjà situés dans les zones réglementées par le PPR au moment de sa finalisation et acceptation. Elles imposent aux propriétaires, utilisateurs ou exploitants de prendre des dispositions d'aménagement, d'utilisation, d'exploitation à tous types de bâtiments ou d'ouvrages ou espaces agricoles ou forestiers. Elles peuvent concerner l'aménagement des biens, leur utilisation ou leur exploitation.

Ces principes sont mis en œuvre avec le souci de limiter la vulnérabilité des constructions et installations existantes pour permettre à leurs occupants de mener une vie et des activités normales dans des zones à risques.

Dans le cadre du présent PRRNU, nous recommandons fortement, la réalisation d'une évaluation de la vulnérabilité face au risque sismique de l'ensemble des bâtiments publics existants sur la zone d'étude.

Les mesures réglementaires applicables dans ces différentes zones sont détaillées dans le chapitre suivant.

6.2.1. Dispositions applicables en zone rouge R1

6.2.1.1. PROJETS NOUVEAUX

REGLEMENT R1 ZONE ROUGE POUR LES PROJETS NOUVEAUX

PROJETS NOUVEAUX Prescriptions Règles d'urbanisme	Règles de construction	Règles d'utilisation et d'exploitation	**Inondation : Contraintes fortes et très fortes (I3 I4)** **Submersion marine/Tsunamis : toutes classes (S1, S2, S3, S4)** **+ éventuellement :** Mouvements de terrain conjoints aux deux aléas précédents : toutes classes
Occupations et utilisations du sol interdites			
X			Toute nouvelle occupation et utilisation du sol, de quelque nature que ce soit, y compris les terrassements de tout volume et autres dépôts de matériaux (déchets et notamment les produits dangereux et flottants) **est interdite**. Les bâtiments détruits par un sinistre, dont la cause des dommages (directe ou indirecte) concerne les phénomènes submersion marine ou tsunamis, ne pourront être reconstruits
Occupations et utilisations du sol qui ne font pas l'objet d'interdiction			
			Les utilisations du sol suivantes sont, **par dérogation, tolérées, sous réserve** de ne pas pouvoir les implanter dans des zones moins exposées
X			▪ Les travaux et ouvrages nécessaires au fonctionnement des services publics, y compris la pose de pylones, de lignes et de câbles
X			▪ Les voies d'accès nécessaires à la desserte d'une construction
		X	▪ L'aménagement des terrains à vocation sportive ou de loisir, sans hébergement et sans construction dépassant 20 m² d'emprise au sol
X			▪ Sous réserve qu'ils ne fassent pas l'objet d'une occupation humaine permanente et que la sécurité des personnes soit assurée : les installations et structures provisoires démontables en moins de 6 heures
X			▪ Sous réserve qu'ils ne fassent pas l'objet d'une occupation humaine permanente et que la sécurité des personnes soit assurée : les abris légers, annexes des bâtiments d'habitation d'une surface inférieure à 20 rn2
X			▪ Sous réserve d'un renforcement de la sécurité des personnes et de réduction de la vulnérabilité des biens : les extensions limitées qui seraient nécessaires à une amélioration de l'habitabilité ou de la sécurité
X			▪ Sous réserve d'un renforcement de la sécurité des personnes et de réduction de la vulnérabilité des biens : les constructions et installations nécessaires au respect des règles de sécurité, des Etablissements Recevant du Public et des Immeubles de Grande Hauteur
X			▪ Les constructions, les installations nécessaires au fonctionnement des services d'intérêt collectif ou général déjà implantés dans la zone, les infrastructures (notamment les infrastructures de transports routiers, de fluides), les équipements et ouvrages techniques qui s'y rattachent, sous réserve que le maître d'ouvrage prenne des dispositions pour réduire leur vulnérabilité face aux crues et submersions marines et pour rendre leur impact sur les crues totalement neutre
X			▪ Les hangars non clos, assurant une parfaite transparence hydraulique, dès lors qu'ils sont destinés à protéger une activité existante et sous réserve que les piliers de support soient conçus pour résister aux affouillements, tassements, érosions et chocs d'embâcles éventuels
		X	▪ Tous travaux et aménagements de nature à réduire les risques sauf drainage des zones hydromorphes
Réseaux			
		X	▪ Les réseaux d'assainissement et d'eau pluviale doivent être étanche. En cas de fuite constatée, il y a obligation (à la charge du propriétaire ou du gestionnaire), de faire procéder aux travaux de remise en état nécessaire.
		X	▪ Les réseaux d'adduction d'eau potable doivent être étanche. En cas de fuite constatée, il y a obligation (à la charge du propriétaire ou du gestionnaire), de faire procéder aux travaux de remise en état

6.2.1.2. EXISTANT

REGLEMENT R1 ZONE ROUGE POUR LES BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS	
BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS	**Inondation : Contraintes fortes et très fortes (I3 I4)** **Submersion marine/Tsunamis : toutes classes (S1, S2, S3, S4)** + éventuellement : Mouvements de terrain conjoints aux deux aléas précédents : toutes classes
Constructions et occupations du sol	
DEROGATIONS	
• Sous réserve qu'ils ne conduisent pas à une augmentation de la population exposée, ni à créer, aménager ou agrandir des locaux en sous-sol, les travaux courants d'entretien et de gestion des constructions et installations existantes, notamment les aménagements internes, les traitements de façades, la réfection des toitures peuvent être autorisés	
• Sous réserve d'un renforcement de la sécurité des personnes et de réduction de la vulnérabilité des biens : la reconstruction ou la réparation de bâtiments sinistrés dans le cas où les dommages n'ont pas de lien avec le risque à l'origine du classement en zone interdite	
• Le changement de destination (d'usage) d'un bâtiment est autorisé sous réserve de la réduction de la vulnérabilité des personnes exposées et des biens	
MESURES OBLIGATOIRES	
• Dans un délai de 1 an à compter de la date d'approbation du PRRNU, nettoyage et confortement des canaux et réseaux d'assainissement existant de façon à en limiter l'obstruction en cas de crue.	

6.2.2. Dispositions applicables en zone rouge R2

6.2.2.1. PROJETS NOUVEAUX

REGLEMENT R2 ZONE ROUGE POUR LES PROJETS NOUVEAUX

PROJETS NOUVEAUX – Prescriptions			**Glissements de terrain : Contraintes fortes et très fortes (G3 G4)** + éventuellement Chutes de blocs : moyen ou faible (B1, B2) Effondrement : moyen ou faible (F1, F2)
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Règles d'utilisation et d'exploitation	
			Occupations et utilisations du sol interdites
X			Toute nouvelle occupation et utilisation du sol, de quelque nature que ce soit, y compris les terrassements de tout volume et autres dépôts de matériaux (déchets et notamment les produits dangereux et flottants) **est interdite**. Les bâtiments détruits par un sinistre, dont la cause des dommages (directe ou indirecte) concerne les phénomènes de glissement, ne pourront être reconstruits
			Occupations et utilisations du sol qui ne font pas l'objet d'interdiction
			Les utilisations du sol suivantes sont, **par dérogation, tolérées, sous réserve** de ne pas pouvoir les implanter dans des zones moins exposées
X			▪ Les travaux et ouvrages nécessaires au fonctionnement des services publics, y compris la pose de pylones, de lignes et de câbles
		X	▪ L'aménagement des terrains à vocation sportive ou de loisir, sans hébergement et sans construction dépassant 20 m² d'emprise au sol
X			▪ Sous réserve qu'ils ne fassent pas l'objet d'une occupation humaine permanente et que la sécurité des personnes soit assurée : les installations et structures provisoires démontables en moins de 6 heures
X			▪ Sous réserve qu'ils ne fassent pas l'objet d'une occupation humaine permanente et que la sécurité des personnes soit assurée : les abris légers, annexes des bâtiments d'habitation d'une surface inférieure à 20 rn2
X			▪ Sous réserve d'un renforcement de la sécurité des personnes et de réduction de la vulnérabilité des biens : les constructions et installations nécessaires au respect des règles de sécurité, des Etablissements Recevant du Public et des Immeubles de Grande Hauteur
		X	▪ Tous travaux et aménagements de nature à réduire les risques sauf drainage des zones hydromorphes
			Réseaux
		X	▪ Les réseaux d'assainissement et d'eau pluviale doivent être étanche. En cas de fuite constatée, il y a obligation (à la charge du propriétaire ou du gestionnaire), de faire procéder aux travaux de remise en état nécessaire.
		X	▪ Les réseaux d'adduction d'eau potable doivent être étanche. En cas de fuite constatée, il y a obligation (à la charge du propriétaire ou du gestionnaire), de faire procéder aux travaux de remise en état
Voir également règlement O4 si conjointement aléa chute de blocs B2 et règlement O1 si conjointement aléa inondation I2			

6.2.2.2. EXISTANT

REGLEMENT R2 ZONE ROUGE POUR LES BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS

BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS	**Glissements de terrain : Contraintes fortes et très fortes (G3 G4)** + éventuellement Chutes de blocs : moyen ou faible (B1, B2) Effondrement : moyen ou faible (F1, F2)
Constructions et occupations du sol	
DEROGATIONS	
• Sous réserve qu'ils ne conduisent pas à une augmentation de la population exposée, ni à créer, aménager ou agrandir des locaux en sous-sol, les travaux courants d'entretien et de gestion des constructions et installations existantes, notamment les aménagements internes, les traitements de façades, la réfection des toitures peuvent être autorisés	
• Sous réserve d'un renforcement de la sécurité des personnes et de réduction de la vulnérabilité des biens : la reconstruction ou la réparation de bâtiments sinistrés dans le cas où les dommages n'ont pas de lien avec le risque à l'origine du classement en zone interdite	
• Le changement de destination (d'usage) d'un bâtiment est autorisé sous réserve de la réduction de la vulnérabilité des personnes exposées et des biens	
MESURES OBLIGATOIRES	
• Dans un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du PRRNU, mise en place de dispositif de collecte des eaux de ruissellement et des eaux usées par un réseau d'assainissement. Les réseaux d'assainissement et d'alimentation en eau potable doivent être étanches et pouvoir résister à des affouillements, des tassements ou des érosions localisées. Ils ne doivent en aucun cas aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux.	
RECOMMANDATIONS	
Ces zones soumises aux glissements de terrain sont très sensibles à l'eau. Les caractéristiques des matériaux superficiels sont relativement médiocres. Il convient donc : ▪ D'adoucir les talus trop raides et de les végétaliser ▪ De conforter les murs fissurés des biens existants ▪ De conserver les murets en pierres sèches qui permettent de couper la pente des terrains Certaines mesures de prévention peuvent également être envisagées dans ces zones. Il s'agit : ▪ D'éviter tous terrassements entraînant des pentes de talus raides ▪ De maintenir et d'entretenir les sources ▪ De ne pas créer des mares ou des bassins creusés dans les formations superficielles (colluvions, éboulis,...) ▪ D'éviter les arrosages intensifs des formations superficielles (colluvions, éboulis, ...) ▪ De capter les résurgences ou suintements de nappes phréatiques et évacuer les eaux dans des secteurs non sensibles ▪ D'assurer la végétalisation des surfaces dénudées, des talus après terrassement pour limiter l'érosion ▪ De limiter les déboisements dans les zones de mouvements de terrain ▪ De conserver au maximum la végétation qui existe dans les formations superficielles (colluvions, éboulis,...) ▪ De préserver les couloirs naturels des ravins et vallons Par ailleurs sont également recommandées toutes les mesures qui vont limiter la sensibilité au risque de rupture en cas de glissement et/ou éviter la pénétration dans les terrains d'eau risquant d'aggraver les déformations. Il peut s'agir : ▪ Du choix de matériaux les moins fragiles pour les canalisations (acier, PVC de préférence à la fonte) ▪ D'interdire les raccords rigides ▪ De la pose éventuelle de canalisations d'eau au-dessus de drains ▪ De la surveillance des réseaux	
Voir également règlement O4 si conjointement aléa chute de blocs B2 et règlement O1 si conjointement aléa inondation I2	

6.2.3. Dispositions applicables en zone rouge R3

6.2.3.1. PROJETS NOUVEAUX

REGLEMENT R3 ZONE ROUGE POUR LES PROJETS NOUVEAUX

PROJETS NOUVEAUX – Prescriptions			
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Règles d'utilisation et d'exploitation	**Effondrement : Contraintes fortes et très fortes (F3 F4)**
Occupations et utilisations du sol interdites			
X			Toute nouvelle occupation et utilisation du sol, de quelque nature que ce soit, y compris les terrassements de tout volume et autres dépôts de matériaux (déchets et notamment les produits dangereux et flottants) **est interdite**. Les bâtiments détruits par un sinistre, dont la cause des dommages (directe ou indirecte) concerne les phénomènes d'effondrement, ne pourront être reconstruits
Occupations et utilisations du sol qui ne font pas l'objet d'interdiction			
			Les utilisations du sol suivantes sont, **par dérogation, tolérées, sous réserve** de ne pas pouvoir les implanter dans des zones moins exposées
		X	▪ L'aménagement des terrains à vocation sportive ou de loisir, sans hébergement et sans construction
X			▪ Sous réserve qu'ils ne fassent pas l'objet d'une occupation humaine permanente et que la sécurité des personnes soit assurée : les installations et structures provisoires démontables en moins de 2 heures
X			▪ Sous réserve d'un renforcement de la sécurité des personnes et de réduction de la vulnérabilité des biens : les constructions et installations nécessaires au respect des règles de sécurité, des Etablissements Recevant du Public et des Immeubles de Grande Hauteur
		X	▪ Tous travaux et aménagements de nature à réduire les risques

6.2.3.2. EXISTANT

REGLEMENT R3 ZONE ROUGE POUR LES BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS

BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS	**Effondrement : Contraintes fortes et très fortes (F3 F4)**
Constructions et occupations du sol	
DEROGATIONS	
•	Le changement de destination (d'usage) d'un bâtiment est autorisé sous réserve de la réduction de la vulnérabilité des personnes exposées et des biens
MESURES OBLIGATOIRES	
•	Dans un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du PRRNU, mise en place de dispositif de collecte des eaux de ruissellement et des eaux usées par un réseau d'assainissement. Les réseaux d'assainissement et d'alimentation en eau potable doivent être étanches et pouvoir résister à des affouillements, des tassements ou des érosions localisées. Ils ne doivent en aucun cas aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux.
RECOMMANDATIONS	
Ces zones soumises aux effondrements de terrain sont très sensibles à l'eau. Il convient donc : ▪ D'imperméabiliser tout dispositif de drainage afin d'éviter toute fuite qui pourrait accélérer le processus d'effondrement ▪ De réaliser des dispositifs de drainage qui éloignent les rejets le plus possible.	
Certaines mesures de prévention peuvent également être envisagées dans ces zones. Il s'agit : ▪ D'éviter tous terrassements entraînant des mouvements de terrain pouvant être préjudiciables ▪ D'éviter les arrosages intensifs des formations superficielles	

6.2.4. Dispositions applicables en zone rouge R4

6.2.4.1. PROJETS NOUVEAUX

REGLEMENT R4 ZONE ROUGE POUR LES PROJETS NOUVEAUX

PROJETS NOUVEAUX			
Prescriptions			
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Règles d'utilisation et d'exploitation	**Chutes de blocs : Contraintes fortes et très fortes (B3 B4)**
Occupations et utilisations du sol interdites			
X			Toute nouvelle occupation et utilisation du sol **est interdite**. Les bâtiments détruits par un sinistre, dont la cause des dommages (directe ou indirecte) concerne les phénomènes d'éboulement, ne pourront être reconstruits
Occupations et utilisations du sol qui ne font pas l'objet d'interdiction			
			Les utilisations du sol suivantes sont, **par dérogation, tolérées, sous réserve** de ne pas pouvoir les implanter dans des zones moins exposées
X			▪ Les travaux de terrassement permettant de mettre hors d'atteinte des éboulements
		X	▪ L'aménagement des terrains à vocation sportive ou de loisir, sans hébergement et sans construction sous réserve qu'il n'y ait pas d'autre site disponible
		X	▪ Tous travaux et aménagements de nature à réduire les risques

6.2.4.2. EXISTANT

REGLEMENT R4 ZONE ROUGE POUR LES BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS

BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS	**Chutes de blocs : Contraintes fortes et très fortes (B3 B4)**
Constructions et occupations du sol	
DEROGATIONS	
• Sous réserve qu'ils ne conduisent pas à une augmentation de la population exposée, ni à créer, aménager ou agrandir des locaux en sous-sol, les travaux courants d'entretien et de gestion des constructions et installations existantes, notamment les aménagements internes, les traitements de façades, la réfection des toitures peuvent être autorisés	
• Sous réserve d'un renforcement de la sécurité des personnes et de réduction de la vulnérabilité des biens : la reconstruction ou la réparation de bâtiments sinistrés dans le cas où les dommages n'ont pas de lien avec le risque à l'origine du classement en zone interdite	
• Le changement de destination (d'usage) d'un bâtiment est autorisé sous réserve de la réduction de la vulnérabilité des personnes exposées et des biens	
MESURES OBLIGATOIRES	
• Dans un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du PRRNU, mise en place de dispositif de collecte des eaux de ruissellement et des eaux usées par un réseau d'assainissement. Les réseaux d'assainissement et d'alimentation en eau potable doivent être étanches et pouvoir résister à des affouillements, des tassements ou des érosions localisées. Ils ne doivent en aucun cas aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux.	
RECOMMANDATIONS	
Ces zones soumises aux glissements de terrain sont très sensibles à l'eau. Les caractéristiques des matériaux superficiels sont relativement médiocres. Il convient donc : ▪ D'adoucir les talus trop raides et de les végétaliser ▪ De conforter les murs fissurés des biens existants ▪ De conserver les murets en pierres sèches qui permettent de couper la pente des terrains Certaines mesures de prévention peuvent également être envisagées dans ces zones. Il s'agit : ▪ D'éviter tous terrassements entraînant des pentes de talus raides ▪ De maintenir et d'entretenir les sources ▪ De ne pas créer des mares ou des bassins creusés dans les formations superficielles (colluvions, éboulis,...) ▪ D'éviter les arrosages intensifs des formations superficielles (colluvions, éboulis, ...) ▪ De capter les résurgences ou suintements de nappes phréatiques et évacuer les eaux dans des secteurs non sensibles ▪ D'assurer la végétalisation des surfaces dénudées, des talus après terrassement pour limiter l'érosion ▪ De limiter les déboisements dans les zones de mouvements de terrain ▪ De conserver au maximum la végétation qui existe dans les formations superficielles (colluvions, éboulis,...) ▪ De préserver les couloirs naturels des ravins et vallons Par ailleurs sont également recommandées toutes les mesures qui vont limiter la sensibilité au risque de rupture en cas de glissement et/ou éviter la pénétration dans les terrains d'eau risquant d'aggraver les déformations. Il peut s'agir : ▪ Du choix de matériaux les moins fragiles pour les canalisations (acier, PVC de préférence à la fonte) ▪ D'interdire les raccords rigides ▪ De la pose éventuelle de canalisations d'eau au-dessus de drains ▪ De la surveillance des réseaux	

6.2.5. Dispositions applicables en zone orange O1

6.2.5.1. PROJETS NOUVEAUX

REGLEMENT O1 ZONE ORANGE POUR LES PROJETS NOUVEAUX

PROJETS NOUVEAUX			
Prescriptions			
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Règles d'utilisation et d'exploitation	**Inondation : Contraintes moyennes (I2)** + éventuellement : Glissements de terrain : moyen ou faible (G2, G1)
Toute zone urbanisée sauf Centre urbain structuré et zone d'activité			
X			Toute nouvelle occupation et utilisation du sol, de quelque nature que ce soit, y compris les terrassements de tout volume et autres dépôts de matériaux (déchets et notamment les produits dangereux et flottants) **est interdite**.
X	X		Les bâtiments détruits par un sinistre, dont la cause des dommages (directe ou indirecte) concerne les inondations, ne pourront être reconstruits
Centre urbain structuré			
X			La zone doit être soumise à un Plan d'Aménagement d'Ensemble ayant valeur d'exemple (Plan pilote localisé)
Zone d'activité			
X			La zone doit être soumise à un Plan d'Aménagement d'Ensemble
Voir également règlement O2 si conjointement aléa glissement G2			

6.2.5.2. EXISTANT

REGLEMENT O1 ZONE ORANGE POUR LES BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS

BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS	**Inondation : Contraintes moyennes (I2)** + éventuellement : Glissements de terrain : moyen ou faible (G2, G1)

Constructions, occupations et utilisations du sol

MESURES OBLIGATOIRES

- Dans un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du PRRNU , mise en place de dispositifs de collecte des eaux usées et des eaux de ruissellement avec rejet vers un exutoire naturel ou aménagé. Lorsqu'une étude d'assainissement le prévoit, les rejets pourront être infiltrés dans les conditions prévues. En l'absence d'une telle étude, les infiltrations sont interdites. Il conviendra, en outre, de s'assurer que la filière mise en œuvre n'est pas de nature à aggraver le phénomène d'instabilité de terrain. Les réseaux d'assainissement et d'alimentation en eau potable doivent être étanches et pouvoir résister à des affouillements, des tassements ou des érosions localisées.
- Dans un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du PRRNU , compensation des terrassements en déblai et en remblai générateurs d'instabilités de terrain par des ouvrages de soutènement calculés pour reprendre la poussée des terres.
- Contrôle des objets flottants, dangereux ou polluants : dans un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du PRRNU, les citernes à l'air libre seront amarrées à un massif de béton servant de lest. Les citernes enterrées seront lestées et ancrées. Dans le cas des citernes enterrées, les orifices hors d'eau seront protégés contre tous les chocs ou fortes pressions.
- A l'occasion d'une réfection, emploi de matériaux insensibles à l'eau.

RECOMMANDATIONS

- Il est recommandé d'évacuer les eaux pluviales et les eaux collectées par drainage, par canalisation étanche vers un réseau collectif ou un émissaire capable de les recevoir. Cette évacuation ne devra pas induire de contraintes supplémentaires (augmentation de l'érosion dans les exutoires naturels, saturation du réseau, déstabilisation des terrains situés en aval, …). L'entretien et la surveillance régulière des ouvrages doivent être assurés par le maître d'ouvrage (particulier, commune, …)
- Dans le cas de dispositifs d'assainissement autonome existants, il est recommandé d'adapter la filière afin de limiter au maximum les infiltrations dans le sol (création d'un lit filtrant drainé par exemple). Les effluents seront évacués par canalisation étanche vers un émissaire capable de les recevoir.
- Il est recommandé pour les maîtres d'ouvrage (commune, particuliers, etc.) de surveiller régulièrement les réseaux d'eaux existants afin de s'assurer de leur étanchéité.
- Une réflexion d'ensemble sur l'organisation du bâti est souhaitable. Les bâtiments pourront être disposés de telle sorte qu'ils n'entravent pas les écoulements des eaux (la façade exposée sera la plus étroite), qu'ils n'occasionnent pas une concentration des écoulements (effet de rue qui provoque une augmentation des vitesses d'écoulement) et que la vulnérabilité globale du risque ne soit pas aggravée.

Etablissement recevant du public

Dans un délai de 2 ans à compter de la date d'approbation du PRRNU :
Pour les bâtiments, leurs abords et annexes, préexistants et recevant du public :

- Réalisation d'une étude de risque définira les conditions de mise en sécurité des occupants et usagers, et, s'il s'agit d'un service public lié à la sécurité, les modalités pour assurer la continuité de celui-ci.
- Réalisation d'une évaluation de la vulnérabilité face au risque sismique de l'ensemble des bâtiments publics existants sur la zone d'étude et notamment ceux identifiés par les plates formes communautaires et les différentes ONG comme lieu de refuge possible.
- Réalisation des protections définies par ces 2 études.
- Application des mesures définies ces 2 études.

Voir également règlement O2 si conjointement aléa glissement G2

6.2.6. Dispositions applicables en zone orange O2

6.2.6.1. PROJETS NOUVEAUX

REGLEMENT O2 ZONE ORANGE POUR LES PROJETS NOUVEAUX

PROJETS NOUVEAUX			
Prescriptions			
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Règles d'utilisation et d'exploitation	**Glissements de terrain : Contraintes moyennes (G2)** + éventuellement Chutes de blocs : faible (B1) Inondation : faible (I1)
Toute zone urbanisée sauf Centre urbain structuré et zone d'activité			
X			Toute nouvelle occupation et utilisation du sol, de quelque nature que ce soit, y compris les terrassements de tout volume et autres dépôts de matériaux (déchets et notamment les produits dangereux et flottants) **est interdite**.
X	X		Les bâtiments détruits par un sinistre, dont la cause des dommages (directe ou indirecte) concerne les phénomènes de glissement, ne pourront être reconstruits
Centre urbain structuré			
X			La zone doit être soumise à un Plan d'Aménagement d'Ensemble ayant valeur d'exemple (Plan pilote localisé)
Zone d'activité			
X			La zone doit être soumise à un Plan d'Aménagement d'Ensemble

6.2.6.2. EXISTANT

REGLEMENT O2 ZONE ORANGE POUR LES BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS

BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS	**Glissements de terrain : Contraintes moyennes (G2)** + éventuellement Chutes de blocs : faible (B1) Inondation : faible (I1)

Constructions, occupations et utilisations du sol

MESURES OBLIGATOIRES

- Dans un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du PRRNU , mise en place de dispositifs de collecte des eaux usées et des eaux de ruissellement avec rejet vers un exutoire naturel ou aménagé. Lorsqu'une étude d'assainissement le prévoit, les rejets pourront être infiltrés dans les conditions prévues. En l'absence d'une telle étude, les infiltrations sont interdites. Il conviendra, en outre, de s'assurer que la filière mise en œuvre n'est pas de nature à aggraver le phénomène d'instabilité de terrain. Les réseaux d'assainissement et d'alimentation en eau potable doivent être étanches et pouvoir résister à des affouillements, des tassements ou des érosions localisées.
- Dans un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du PRRNU , compensation des terrassements en déblai et en remblai générateurs d'instabilités de terrain par des ouvrages de soutènement calculés pour reprendre la poussée des terres.

RECOMMANDATIONS

- Il est recommandé d'évacuer les eaux pluviales et les eaux collectées par drainage, par canalisation étanche vers un réseau collectif ou un émissaire capable de les recevoir. Cette évacuation ne devra pas induire de contraintes supplémentaires (augmentation de l'érosion dans les exutoires naturels, saturation du réseau, déstabilisation des terrains situés en aval, …). L'entretien et la surveillance régulière des ouvrages doivent être assurés par le maître d'ouvrage (particulier, commune, …)
- Dans le cas de dispositifs d'assainissement autonome existants, il est recommandé d'adapter la filière afin de limiter au maximum les infiltrations dans le sol (création d'un lit filtrant drainé par exemple). Les effluents seront évacués par canalisation étanche vers un émissaire capable de les recevoir.
- Il est recommandé pour les maîtres d'ouvrage (commune, particuliers, etc.) de surveiller régulièrement les réseaux d'eaux existants afin de s'assurer de leur étanchéité.

Etablissement recevant du public

Dans un délai de 2 ans à compter de la date d'approbation du PRRNU :
Pour les bâtiments, leurs abords et annexes, préexistants et recevant du public :

- Réalisation d'une étude de risque définira les conditions de mise en sécurité des occupants et usagers, et, s'il s'agit d'un service public lié à la sécurité, les modalités pour assurer la continuité de celui-ci.
- Réalisation d'une évaluation de la vulnérabilité face au risque sismique de l'ensemble des bâtiments publics existants sur la zone d'étude et notamment ceux identifiés par les plates formes communautaires et les différentes ONG comme lieu de refuge possible.
- Réalisation des protections définies par ces 2 études.
- Application des mesures définies ces 2 études.

6.2.7. Dispositions applicables en zone orange O3

6.2.7.1. PROJETS NOUVEAUX

REGLEMENT O3 ZONE ORANGE POUR LES PROJETS NOUVEAUX

PROJETS NOUVEAUX			
Prescriptions			
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Règles d'utilisation et d'exploitation	**Effondrements de terrain : Contraintes moyennes (F2)**
Toute zone urbanisée sauf Centre urbain structuré et zone d'activité			
X			Toute nouvelle occupation et utilisation du sol, de quelque nature que ce soit, y compris les terrassements de tout volume et autres dépôts de matériaux (déchets et notamment les produits dangereux et flottants) **est interdite**.
X	X		Les bâtiments détruits par un sinistre, dont la cause des dommages (directe ou indirecte) concerne les phénomènes d'effondrement, ne peuvent être reconstruits qu'en les adaptant à la nature du terrain : on s'assurera de l'homogénéité des sols sous les fondations (absence de vide ou de remplissage argileux).
		X	Les rejets d'eaux ne devront pas être infiltrés dans les sols
X			L'implantation des constructions devra respecter une marge de recul par rapport à la crête et au pied du talus ou des dolines de l'ordre de la moitié de la hauteur du talus (ou de la profondeur de la doline) au moins.
		X	Les réseaux (eau, câbles…) devront résister aux déformations du terrain.
		X	Les axes d'écoulement naturel des ravines et vallons doivent être préservés et pouvoir évacuer les crues sans débordement.
Centre urbain structuré			
X			La zone doit être soumise à un Plan d'Aménagement d'Ensemble ayant valeur d'exemple (Plan pilote localisé)
Zone d'activité			
X			La zone doit être soumise à un Plan d'Aménagement d'Ensemble

6.2.7.2. EXISTANT

REGLEMENT O3 ZONE ORANGE POUR LES BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS

BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS	**Effondrements de terrain : Contraintes moyennes (F2)**
Constructions, occupations et utilisations du sol	
MESURES OBLIGATOIRES • Dans un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du PRRNU , mise en place de dispositifs de collecte des eaux usées et des eaux de ruissellement avec rejet vers un exutoire naturel ou aménagé extérieur à la zone d'aléa. Les infiltrations sont interdites. Il conviendra, en outre, de s'assurer que la filière mise en œuvre n'est pas de nature à aggraver le phénomène d'instabilité de terrain. Les réseaux d'assainissement et d'alimentation en eau potable doivent être étanches et pouvoir résister à des affouillements, des tassements ou des érosions localisées. • Dans un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du PRRNU , compensation des terrassements en déblai et en remblai générateurs d'instabilités de terrain par des ouvrages de soutènement calculés pour reprendre la poussée des terres.	
RECOMMANDATIONS • Il est recommandé d'évacuer les eaux pluviales et les eaux collectées par drainage, par canalisation étanche vers un réseau collectif ou un émissaire capable de les recevoir. Cette évacuation ne devra pas induire de contraintes supplémentaires (augmentation de l'érosion dans les exutoires naturels, saturation du réseau, déstabilisation des terrains situés en aval, …). L'entretien et la surveillance régulière des ouvrages doivent être assurés par le maître d'ouvrage (particulier, commune, …) • Dans le cas de dispositifs d'assainissement autonome existants, il est recommandé d'adapter la filière afin de limiter au maximum les infiltrations dans le sol (création d'un lit filtrant drainé par exemple). Les effluents seront évacués par canalisation étanche vers un émissaire capable de les recevoir. • Il est recommandé pour les maîtres d'ouvrage (commune, particuliers, etc.) de surveiller régulièrement les réseaux d'eaux existants afin de s'assurer de leur étanchéité.	
Etablissement recevant du public	
Dans un délai de 2 ans à compter de la date d'approbation du PRRNU : Pour les bâtiments, leurs abords et annexes, préexistants et recevant du public : • Réalisation d'une étude de risque définira les conditions de mise en sécurité des occupants et usagers, et, s'il s'agit d'un service public lié à la sécurité, les modalités pour assurer la continuité de celui-ci. • Réalisation d'une évaluation de la vulnérabilité face au risque sismique de l'ensemble des bâtiments publics existants sur la zone d'étude et notamment ceux identifiés par les plates formes communautaires et les différentes ONG comme lieu de refuge possible. • Réalisation des protections définies par ces 2 études. • Application des mesures définies ces 2 études.	

6.2.8. Dispositions applicables en zone orange O4

6.2.8.1. PROJETS NOUVEAUX

REGLEMENT O4 ZONE ORANGE POUR LES PROJETS NOUVEAUX

PROJETS NOUVEAUX			
Prescriptions			
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Règles d'utilisation et d'exploitation	**Chutes de blocs : Contraintes moyennes (B2)** + éventuellement : Inondation : Contrainte faible (I1) Glissements de terrain : Contraintes moyennes à faibles (G2, G1) Effondrements : Contrainte moyenne à faible (F2, F1)
Toute zone urbanisée sauf Centre urbain structuré et zone d'activité			
X			Toute nouvelle occupation et utilisation du sol, de quelque nature que ce soit, y compris les terrassements de tout volume et autres dépôts de matériaux (déchets et notamment les produits dangereux et flottants) **est interdite**.
X	X		Les bâtiments détruits par un sinistre, dont la cause des dommages (directe ou indirecte) concerne les phénomènes d'éboulement, ne peuvent être reconstruits qu'après réalisation d'une étude géotechnique de protection contre les éboulements rocheux qui définira les mesures à mettre en oeuvre pour garantir la sécurité du bâti et de ses occupants. Une maîtrise d'oeuvre collective est souhaitable pour mettre en place des protections cohérentes et efficaces.
Centre urbain structuré			
X			La zone doit être soumise à un Plan d'Aménagement d'Ensemble ayant valeur d'exemple (Plan pilote localisé)
Zone d'activité			
X			La zone doit être soumise à un Plan d'Aménagement d'Ensemble
Voir également règlement O2 si conjointement aléa glissement G2 et règlement O3 si conjointement aléa effondrement			

6.2.8.2. EXISTANT

REGLEMENT O4 ZONE ORANGE POUR LES BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS

BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS	**Chutes de blocs : Contraintes moyennes (B2)** + éventuellement : Inondation : Contrainte faible (I1) Glissements de terrain : Contraintes moyennes à faibles (G2, G1) Effondrements : Contrainte moyenne à faible (F2, F1)
Constructions, occupations et utilisations du sol	
MESURES OBLIGATOIRES • Dans un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du PRRNU , une étude géotechnique de protection contre les éboulements rocheux doit être réalisée afin de définir les mesures à mettre en oeuvre pour garantir la sécurité du bâti et de ses occupants. Une maîtrise d'oeuvre collective est souhaitable pour mettre en place des protections cohérentes et efficaces.	
RECOMMANDATIONS	
Etablissement recevant du public	
Dans un délai de 2 ans à compter de la date d'approbation du PRRNU : Pour les bâtiments, leurs abords et annexes, préexistants et recevant du public : • Réalisation d'une étude géotechnique de protection contre les éboulements rocheux afin de définir les mesures à mettre en oeuvre pour garantir la sécurité du bâti et de ses occupants. S'il s'agit d'un service public lié à la sécurité, les modalités pour assurer la continuité de celui-ci. • Réalisation d'une évaluation de la vulnérabilité face au risque sismique de l'ensemble des bâtiments publics existants sur la zone d'étude et notamment ceux identifiés par les plates formes communautaires et les différentes ONG comme lieu de refuge possible. • Réalisation des protections définies par ces 2 études. • Application des mesures définies ces 2 études.	
Voir également règlement O2 si conjointement aléa glissement G2 et règlement O3 si conjointement aléa effondrement	

6.2.9. Dispositions applicables en zone verte V1

6.2.9.1. PROJETS NOUVEAUX

REGLEMENT V1 ZONE VERTE POUR LES PROJETS NOUVEAUX

PROJETS NOUVEAUX – Prescriptions			**Inondation : Contraintes faibles (I1)** + éventuellement Glissement de terrain : Contraintes faibles (G1)
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Règles d'utilisation et d'exploitation	
Toute zone urbanisée sauf Centre urbain structuré, Centre urbain précaire et Dents creuses			
X	X		Rien n'est interdit mais tout ce qui est réalisé doit l'être dans les règles de l'art et en tenant compte des particularités de terrain. En particulier, les règles d'urbanisme, de construction et de sécurité doivent être respectées.
X		X	Les terrassements, accès, aménagements, clôtures et parcs ne devront pas perturber l'écoulement des eaux en cas de crues : pas de murs pleins, ni soubassements de clôture
		X	Le stockage de produits toxiques ou dangereux ou de flottants n'est autorisé en-dessous la cote TN + 0.5 m qu'à l'abri d'enceintes résistant à des surpressions égales à 1.5 fois la pression hydrostatique (les citernes de toutes natures ou cuves devront être lestées ou fixées, résister à la pression hydrostatique et leurs orifice non étanches et branchements sensibles situés au-dessus de la cote de référence)
X			L'emprise au sol des constructions, remblais ou autres dépôts restera inférieur à 20% de la surface du terrain. Les remblais et constructions existantes seront comptabilisés dans cette limitation.
X			Les constructions nouvelles devront présenter leur plus petite dimension de façade perpendiculairement à la ligne de plus grande pente.
X			Les redans ou angles rentrants de façades exposées sont interdits sur toute la hauteur du rez de chaussée.
		X	Les nouvelles constructions devront être calées de façon à ce que le plancher habitable soit calé à 70 cm au-dessus du terrain naturel.
X			Sur les façades exposées, les ouvertures seront situées au-dessus de la cote TN + 0.5 mètre et les fenêtres doivent être pourvues de volets.
	X		Les réseaux d'assainissement et d'alimentation en eau potable doivent être étanches et pouvoir résister à des affouillements, des tassements ou des érosions localisées.
	X		Sous la cote TN + 0.5 mètre, le bâtiment sera pourvu d'une technique de mise hors d'eau (exemple : cuvelage). En l'absence de réalisation de cette technique de mise hors d'eau, les équipements (coffret électrique, chaudières, ballon d'eau chaude, installation téléphonique…) et matériaux sensibles seront installés au dessus de la cote de référence ou dans une enceinte étanche, fermée, lestée ou arrimée résistant aux pressions de la crue centennale. Le tableau de distribution électrique doit être conçu de façon à pouvoir couper facilement l'électricité dans tout le niveau inondable, sans couper dans les niveaux supérieurs.
	X		Toutes les structures ou matériaux putrescibles ou sensibles à la corrosion situés en dessous de la cote de référence doivent être traités avec des produits hydrofuges ou anti-corrosifs et régulièrement entretenus.
X			L'implantation d'équipements sensibles (santé, sécurité, éducation, centre de vacances ou de loisirs) est autorisée sous réserve de réaliser une étude hydraulique spécifiant les modalités de construction.
	X		Toutes nouvelles constructions présentant une surface d'emprise au sol S>400 m², correspondant aux classes supérieures de bâti devront se munir de dispositifs de rétention d'eau pluviale. Le dimensionnement de la rétention devra être effectué pour une pluie trentennale. La lame d'eau à considérer pour le dimensionnement des ouvrages de rétention est de 100mm. Dans l'idéal et en fonction de la place disponible, le volume à stocker est alors de 100L par m2. La valeur exacte du volume à stocker devra être définie plus précisément au cas par cas par les autorités locales.
	X		En terme sismique, même s'il n'y a pas de faille présente sur le secteur ou si le secteur est en dehors de la bande de 100 m centrée sur les failles actives et où toute construction est interdite, les failles situées à distance peuvent induire des dégâts importants. Il est donc indispensable d'en tenir compte lors du dimensionnement des constructions en exploitant les valeurs d'accélérations indiquées dans la note de présentation.
			Quelques recommandations : - Maintien d'espaces verts - Création de réservoirs de stockage - Puits d'infiltration lorsque la géologie le permet (absence d'aléa G1)
Centre urbain structuré et Dents creuses			
X			La zone doit être soumise à un Plan d'Aménagement d'Ensemble
Centre urbain précaire			
X			La zone doit être soumise à un Plan d'Aménagement d'Ensemble
Voir également règlement V2 si conjointement aléa glissement G1			

6.2.9.2. EXISTANT

REGLEMENT V1 ZONE VERTE POUR LES BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS

BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS	**Inondation : Contraintes faibles (I1)** + éventuellement Glissement de terrain : Contraintes faibles (G1)
Constructions, occupations et utilisations du sol	
MESURES OBLIGATOIRES • Contrôle des objets flottants, dangereux ou polluants : dans un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du PPR1 , les citernes à l'air libre seront amarrées à un massif de béton servant de lest. Les citernes enterrées seront lestées et ancrées. Dans le cas des citernes enterrées, les orifices hors d'eau seront protégés contre tous les chocs ou fortes pressions. • En cas d'alerte, il est indispensable d'occulter les bouches d'aération et de ventilation, les trappes d'accès au vide sanitaire. • A l'occasion d'une réfection, emploi de matériaux insensibles à l'eau. • Les aménagements et travaux ne doivent en aucun cas aggraver les risques ni en provoquer de nouveaux, sur le secteur ou en dehors du secteur concerné.	
RECOMMANDATIONS • En cas de reconstruction ou de réaménagement, une réflexion d'ensemble sur l'organisation du bâti est souhaitable. Les bâtiments pourront être disposés de telle sorte qu'ils n'entravent pas les écoulements des eaux (la façade exposée sera la plus étroite), qu'ils n'occasionnent pas une concentration des écoulements (effet de rue qui provoque une augmentation des vitesses d'écoulement) et que la vulnérabilité globale du risque ne soit pas aggravée.	
Etablissement recevant du public	
Dans un délai de 2 ans à compter de la date d'approbation du PRRNU : Pour les bâtiments, leurs abords et annexes, préexistants et recevant du public : • Réalisation d'une étude de risque définira les conditions de mise en sécurité des occupants et usagers, et, s'il s'agit d'un service public lié à la sécurité, les modalités pour assurer la continuité de celui-ci. • Réalisation d'une évaluation de la vulnérabilité face au risque sismique de l'ensemble des bâtiments publics existants sur la zone d'étude et notamment ceux identifiés par les plates formes communautaires et les différentes ONG comme lieu de refuge possible. • Réalisation des protections définies par ces 2 études. • Application des mesures définies ces 2 études.	
Voir également règlement V2 si conjointement aléa glissement G1	

6.2.10. Dispositions applicables en zone verte V2

6.2.10.1. PROJETS NOUVEAUX

REGLEMENT V2 ZONE VERTE POUR LES PROJETS NOUVEAUX

PROJETS NOUVEAUX – Prescriptions			Glissement de terrain : contraintes faibles (G1)
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Règles d'utilisation et d'exploitation	
Toute zone urbanisée sauf Centre urbain structuré, Centre urbain précaire et Dents creuses			
X	X		Rien n'est interdit mais tout ce qui est réalisé doit l'être dans les règles de l'art et en tenant compte des particularités de terrain. En particulier, les règles d'urbanisme, de construction et de sécurité doivent être respectées.
	X	X	Les projets devront être adaptés à la nature du terrain, et respecter sa stabilité précaire : les fondations seront correctement dimensionnées vis à vis de la nature des avoisinants, du terrain et du projet, et le drainage autour des constructions sera porté sous le niveau de fondation.
	X	X	Les accès et terrassements seront conçus pour minimiser leur sensibilité aux mouvements de terrain et ne pas les aggraver, aussi bien sur la parcelle concernée que sur les propriétés voisines et celles situées à l'aval. Les pentes des talus devront être appropriées (inférieures à 3H/2V soit 67%) afin de ne pas déstabiliser les terrains, des ouvrages de confortement ou des dispositifs de drainage pourront se révéler nécessaires.
	X		L'implantation des constructions devra respecter une marge de recul par rapport à la crête et au pied des talus, de l'ordre de la moitié de la hauteur du talus au moins.
		X	Le déboisement doit être limité à l'emprise des travaux projetés. Les surfaces dénudées doivent être végétalisées et protégées de l'érosion par tous moyens nécessaires.
	X	X	Les axes d'écoulement naturel des ravines et vallons doivent être préservés et pouvoir évacuer les crues sans débordements.
X			Aucun rejet d'eau ne sera effectué dans la pente : ▪ Les eaux usées seront évacuées dans un réseau d'assainissement collectif ou après traitement, évacuées par canalisation étanche vers un émissaire capable de les recevoir. Cette évacuation ne devra pas induire de contraintes supplémentaires (augmentation de l'érosion dans les exutoires naturels, saturation du réseau, déstabilisation des terrains situés en aval, …). Dans le cas d'impossibilité technique (absence de réseau ou d'émissaire à proximité) ou économique (mesures dépassant 10 % de la valeur du projet), il sera possible d'envisager un traitement des eaux usées de façon autonome après réalisation d'une étude géotechnique statuant sur l'aptitude des sols à absorber les effluents et sur l'absence d'incidence en terme de stabilité pour le projet et son environnement. ▪ Les eaux pluviales et les eaux collectées par drainage seront évacuées par canalisation étanche vers un réseau collectif ou un émissaire capable de les recevoir. Cette évacuation ne devra pas induire de contraintes supplémentaires (augmentation de l'érosion dans les exutoires naturels, saturation du réseau, déstabilisation des terrains situés en aval, …).
	X		Les réseaux (eau, gaz, câbles…) devront résister aux déformations du terrain.
	X		En terme sismique, même s'il n'y a pas de faille présente sur le secteur ou si le secteur est en dehors de la bande de 100 m centrée sur les failles actives et où toute construction est interdite, les failles situées à distance peuvent induire des dégâts importants. Il est donc indispensable d'en tenir compte lors du dimensionnement des constructions en exploitant les valeurs d'accélérations indiquées dans la note de présentation.
Centre urbain structuré, Centre urbain précaire et Dents creuses			
X			La zone doit être soumise à un Plan d'Aménagement d'Ensemble

6.2.10.2. EXISTANT

REGLEMENT V2 ZONE VERTE POUR LES BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS

BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS	**Glissement de terrain : contraintes faibles (G1)**
Constructions, occupations et utilisations du sol	
MESURES OBLIGATOIRES • Dans un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du PPR, mise en place de dispositifs de collecte des eaux usées et des eaux de ruissellement avec rejet vers un exutoire naturel ou aménagé. Lorsqu'une étude 'assainissement le prévoit, les rejets pourront être infiltrés dans les conditions prévues. En l'absence d'une telle étude, les infiltrations sont interdites. Il conviendra, en outre, de s'assurer que la filière mise en œuvre n'est pas de nature à aggraver le phénomène d'instabilité de terrain. Les réseaux d'assainissement et d'alimentation en eau potable doivent être étanches et pouvoir résister à des affouillements, des tassements ou des érosions localisées. • Dans un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du PPR, compensation des terrassements en déblai et en remblai générateurs d'instabilités de terrain par des ouvrages de soutènement calculés pour reprendre la poussée des terres.	
RECOMMANDATIONS • Il est recommandé d'évacuer les eaux pluviales et les eaux collectées par drainage, par canalisation étanche vers un réseau collectif ou un émissaire capable de les recevoir. Cette évacuation ne devra pas induire de contraintes supplémentaires (augmentation de l'érosion dans les exutoires naturels, saturation du réseau, déstabilisation des terrains situés en aval, …). L'entretien et la surveillance régulière des ouvrages doivent être assurés par le maître d'ouvrage (particulier, commune, …). • Dans le cas de dispositifs d'assainissement autonome existants, il est recommandé d'adapter la filière afin de limiter au maximum les infiltrations dans le sol (création d'un lit filtrant drainé par exemple). Les effluents seront évacués par canalisation étanche vers un émissaire capable de les recevoir. • Il est recommandé pour les maîtres d'ouvrage (commune, particuliers, etc.) de surveiller régulièrement les réseaux d'eaux existants afin de s'assurer de leur étanchéité.	
Etablissement recevant du public	
Dans un délai de 2 ans à compter de la date d'approbation du PRRNU : Pour les bâtiments, leurs abords et annexes, préexistants et recevant du public : • Réalisation d'une étude de risque définira les conditions de mise en sécurité des occupants et usagers, et, s'il s'agit d'un service public lié à la sécurité, les modalités pour assurer la continuité de celui-ci. • Réalisation d'une évaluation de la vulnérabilité face au risque sismique de l'ensemble des bâtiments publics existants sur la zone d'étude et notamment ceux identifiés par les plates formes communautaires et les différentes ONG comme lieu de refuge possible. • Réalisation des protections définies par ces 2 études. • Application des mesures définies ces 2 études.	

6.2.11. Dispositions applicables en zone verte V3

6.2.11.1. PROJETS NOUVEAUX

REGLEMENT V3 ZONE VERTE POUR LES PROJETS NOUVEAUX

PROJETS NOUVEAUX – Prescriptions			
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Règles d'utilisation et d'exploitation	**Effondrement de terrain : contraintes faibles (F1)**
Toute zone urbanisée sauf Centre urbain structuré, Centre urbain précaire et Dents creuses			
X	X		Rien n'est interdit mais tout ce qui est réalisé doit l'être dans les règles de l'art et en tenant compte des particularités de terrain. En particulier, les règles d'urbanisme, de construction et de sécurité doivent être respectées.
	X	X	Les projets devront être adaptés à la nature du terrain : on s'assurera de l'homogénéité des sols sous les fondations (absence de vide ou de remplissage argileux).
	X		L'implantation des constructions devra respecter une marge de recul par rapport à la crête et au pied des talus ou des dolines, de l'ordre de la moitié de la hauteur du talus (ou de la profondeur de la doline) au moins.
		X	Le déboisement doit être limité à l'emprise des travaux projetés. Les surfaces dénudées doivent être végétalisées et protégées de l'érosion par tous moyens nécessaires.
	X	X	Les axes d'écoulement naturel des ravines et vallons doivent être préservés et pouvoir évacuer les crues sans débordements.
X			On évitera en principe l'infiltration des eaux dans le sol : ▪ Les eaux usées seront évacuées dans un réseau d'assainissement collectif ou après traitement, évacuées par canalisation étanche vers un émissaire capable de les recevoir. Cette évacuation ne devra pas induire de contraintes supplémentaires (augmentation de l'érosion dans les exutoires naturels, saturation du réseau, déstabilisation des terrains situés en aval, …). ▪ Les eaux pluviales et les eaux collectées par drainage seront évacuées par canalisation étanche vers un réseau collectif ou un émissaire capable de les recevoir. Cette évacuation ne devra pas induire de contraintes supplémentaires (augmentation de l'érosion dans les exutoires naturels, saturation du réseau, déstabilisation des terrains situés en aval, …).
	X		Les réseaux (eau, gaz, câbles…) devront résister aux déformations du terrain.
	X		En terme sismique, même s'il n'y a pas de faille présente sur le secteur ou si le secteur est en dehors de la bande de 100 m centrée sur les failles actives et où toute construction est interdite, les failles situées à distance peuvent induire des dégâts importants. Il est donc indispensable d'en tenir compte lors du dimensionnement des constructions en exploitant les valeurs d'accélérations indiquées dans la note de présentation.
Centre urbain structuré, Centre urbain précaire et Dents creuses			
X			La zone doit être soumise à un Plan d'Aménagement d'Ensemble

6.2.11.2. EXISTANT

REGLEMENT V3 ZONE VERTE POUR LES BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS

BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS	**Effondrement de terrain : contraintes faibles (F1)**
Constructions, occupations et utilisations du sol	
MESURES OBLIGATOIRES • Dans un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du PPR, mise en place de dispositifs de collecte des eaux usées et des eaux de ruissellement avec rejet vers un exutoire naturel ou aménagé. Lorsqu'une étude 'assainissement le prévoit, les rejets pourront être infiltrés dans les conditions prévues. En l'absence d'une telle étude, les infiltrations sont interdites. Il conviendra, en outre, de s'assurer que la filière mise en œuvre n'est pas de nature à aggraver le phénomène d'instabilité de terrain. Les réseaux d'assainissement et d'alimentation en eau potable doivent être étanches et pouvoir résister à des affouillements, des tassements ou des érosions localisées. • Dans un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du PPR, compensation des terrassements en déblai et en remblai générateurs d'instabilités de terrain par des ouvrages de soutènement calculés pour reprendre la poussée des terres.	
RECOMMANDATIONS • Il est recommandé d'évacuer les eaux pluviales et les eaux collectées par drainage, par canalisation étanche vers un réseau collectif ou un émissaire capable de les recevoir. Cette évacuation ne devra pas induire de contraintes supplémentaires (augmentation de l'érosion dans les exutoires naturels, saturation du réseau, déstabilisation des terrains situés en aval, …). L'entretien et la surveillance régulière des ouvrages doivent être assurés par le maître d'ouvrage (particulier, commune, …). • Dans le cas de dispositifs d'assainissement autonome existants, il est recommandé d'adapter la filière afin de limiter au maximum les infiltrations dans le sol (création d'un lit filtrant drainé par exemple). Les effluents seront évacués par canalisation étanche vers un émissaire capable de les recevoir. • Il est recommandé pour les maîtres d'ouvrage (commune, particuliers, etc.) de surveiller régulièrement les réseaux d'eaux existants afin de s'assurer de leur étanchéité.	
Etablissement recevant du public	
Dans un délai de 2 ans à compter de la date d'approbation du PRRNU : Pour les bâtiments, leurs abords et annexes, préexistants et recevant du public : • Réalisation d'une étude de risque définira les conditions de mise en sécurité des occupants et usagers, et, s'il s'agit d'un service public lié à la sécurité, les modalités pour assurer la continuité de celui-ci. • Réalisation d'une évaluation de la vulnérabilité face au risque sismique de l'ensemble des bâtiments publics existants sur la zone d'étude et notamment ceux identifiés par les plates formes communautaires et les différentes ONG comme lieu de refuge possible. • Réalisation des protections définies par ces 2 études. • Application des mesures définies ces 2 études.	

6.2.12. Dispositions applicables en zone verte V4

6.2.12.1. PROJETS NOUVEAUX

REGLEMENT V4 ZONE VERTE POUR LES PROJETS NOUVEAUX

PROJETS NOUVEAUX			
Prescriptions			
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Règles d'utilisation et d'exploitation	**Chute de blocs : contraintes faibles (B1)**
Toute zone urbanisée sauf Centre urbain structuré, Centre urbain précaire et Dents creuses			
X	X		Rien n'est interdit mais tout ce qui est réalisé doit l'être dans les règles de l'art et en tenant compte des particularités de terrain. En particulier, les règles d'urbanisme, de construction et de sécurité doivent être respectées.
	X	X	Une étude géotechnique de protection contre les éboulements rocheux est recommandée, jointe au projet de construction à usage d'occupation humaine définira les mesures à mettre en œuvre pour garantir la sécurité du bâti et de ses occupants. Une maîtrise d'œuvre collective est souhaitable pour mettre en place des protections cohérentes et efficaces.
	X	X	Le déboisement doit être limité à l'emprise des travaux projetés. Les surfaces dénudées doivent être végétalisées et protégées de l'érosion par tous moyens nécessaires.
	X		En terme sismique, même s'il n'y a pas de faille présente sur le secteur ou si le secteur est en dehors de la bande de 100 m centrée sur les failles actives et où toute construction est interdite, les failles situées à distance peuvent induire des dégâts importants. Il est donc indispensable d'en tenir compte lors du dimensionnement des constructions en exploitant les valeurs d'accélérations indiquées dans la note de présentation.
Centre urbain structuré, Centre urbain précaire et Dents creuses			
X			La zone doit être soumise à un Plan d'Aménagement d'Ensemble

6.2.12.2. EXISTANT

REGLEMENT V4 ZONE VERTE POUR LES BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS

BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS	**Chute de blocs : contraintes faibles (B1)**
Constructions, occupations et utilisations du sol	
RECOMMANDATIONS • Une étude géotechnique de protection contre les éboulements rocheux est recommandée, jointe au projet de construction à usage d'occupation humaine définira les mesures à mettre en œuvre pour garantir la sécurité du bâti et de ses occupants. Une maîtrise d'œuvre collective est souhaitable pour mettre en place des protections cohérentes et efficaces.	
Etablissement recevant du public	
Dans un délai de 2 ans à compter de la date d'approbation du PRRNU : Pour les bâtiments, leurs abords et annexes, préexistants et recevant du public : • Réalisation d'une étude de risque définira les conditions de mise en sécurité des occupants et usagers, et, s'il s'agit d'un service public lié à la sécurité, les modalités pour assurer la continuité de celui-ci. • Réalisation d'une évaluation de la vulnérabilité face au risque sismique de l'ensemble des bâtiments publics existants sur la zone d'étude et notamment ceux identifiés par les plates formes communautaires et les différentes ONG comme lieu de refuge possible. • Réalisation des protections définies par ces 2 études. • Application des mesures définies ces 2 études.	

6.3. MOUVEMENTS SISMIQUES

Les paramètres sismologiques nécessaires à la conduite des calculs de l'aléa sismiques sont indiqués dans le tableau ci-après.

Les relations de Wells et Coppersmith (1994) ont été prises en compte et appliquées par Frankel et al. (2010) pour respecter l'accord entre la vitesse de déplacement des failles, la longueur de rupture et la magnitude maximale.

Nom_de la Faille	Vitesse de déplacement (mm/an)	Magnitude maximale Mchar = Mmax	Magnitude minimale Mmin	Taux annuel des séismes de magnitude supérieurs à M6.5	Taux considéré annuel des séismes de magnitude supérieurs à M7.0	Facteur b de Gutenberg-Richter	Geometrie De la faille/pendage (degré)
Presqu'Ile du Sud (Enriquillo-Plantain Garden)	7	7.1	6.5	0.016	0.0053	0.75	90
Nord Grande Anse-Nippe	1	7.5	6.5	0.0034	0.0012	0.75	30 vers le Sud

Référence :

Paramètres retenus pour l'évaluation de l'aléa sismique

Les lois Fréquence-Magnitude pour chacune des failles seront établies en accord avec les paramètres sismologiques du Tableau ci-dessus.

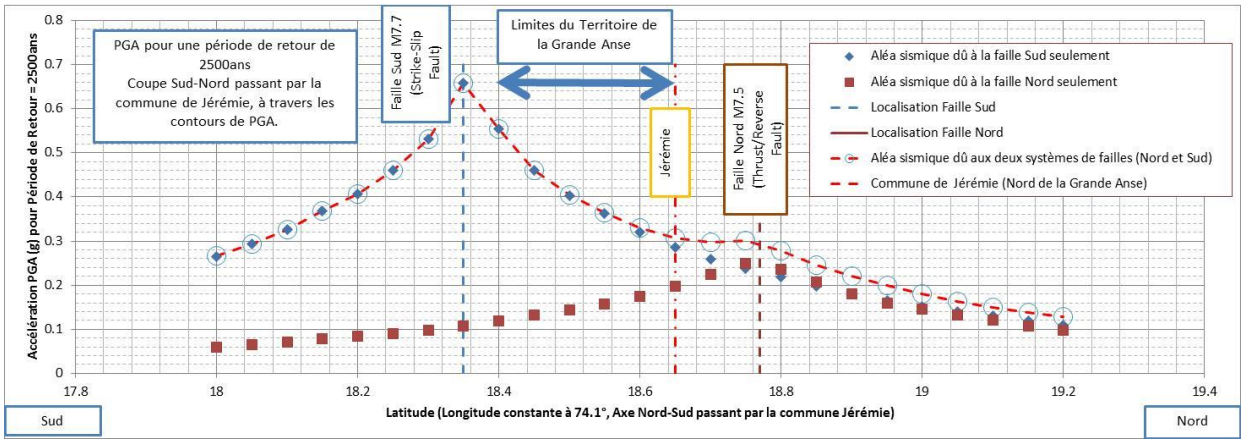
La loi de d'atténuation de Boore and Atkinson (2008) qui fait partie de la catégorie des lois dites de la nouvelle génération (NGA : Next Generation of Attenuation) a été appliquée.

Le calcul de l'aléa sismique est réalisé au moyen de la version 2015 du logiciel CRISIS (Capra, Mexique).

Nous avons déterminé les accélérations en considérant trois situations distinctes de façon à comprendre le rôle de chacune des failles :

- Intégration des deux failles
- Faille Nord seule
- Faille Sud seule

Nous avons en premier lieu reporté les accélérations calculées selon un axe Sud-Nord passant par Jérémie.



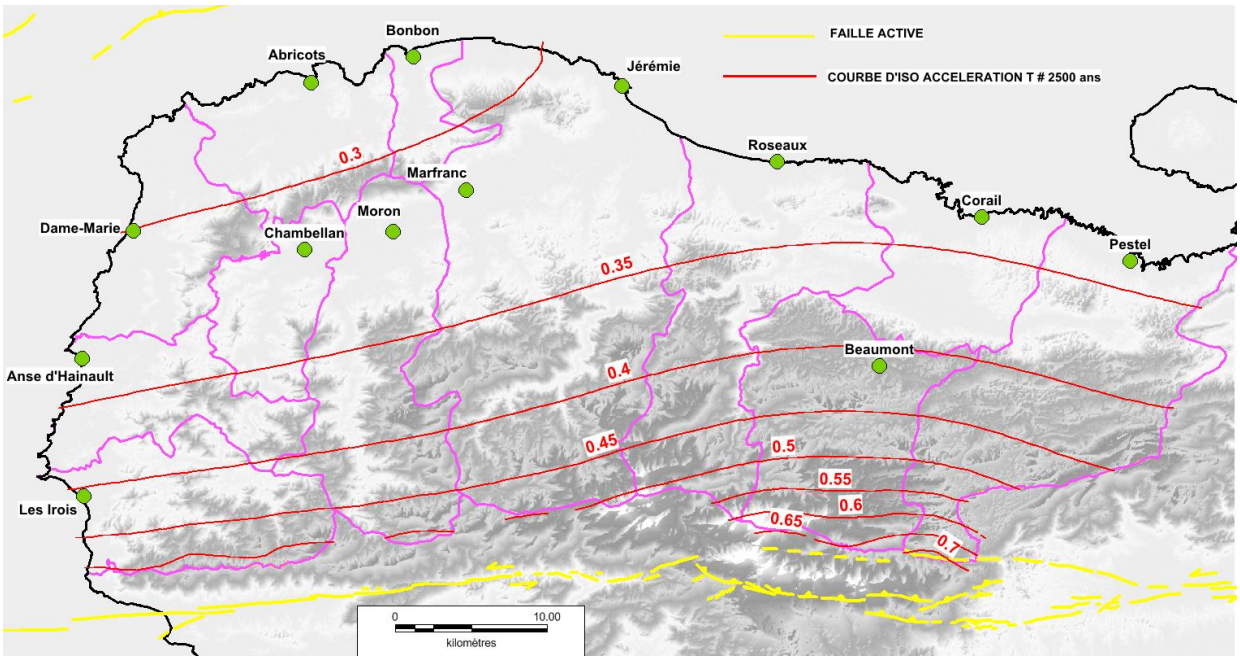
PGA pour une période de retour de 2500 ans le long d'un axe Sud-Nord passant par Jérémie

La faille SUD (Strike-Slip, M7.1, Pente de Gutenberg-Richter élevé : a = 0.016) gouverne l'aléa sismique, par rapport à la faille NORD (Thrust/Reverse fault, M7.5, a=0.0034).

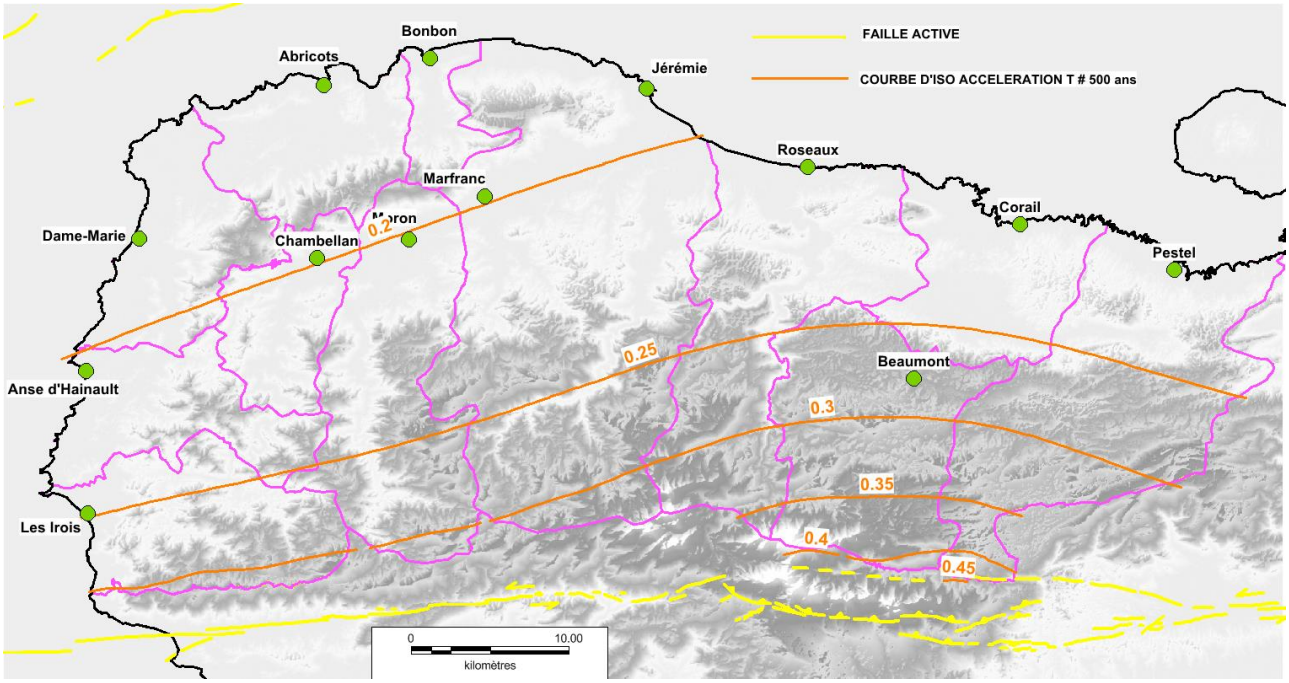
Ceci tend à corroborer les résultats obtenus par Frankel & Al [2011].

Nous avons ensuite tracé les courbes d'iso-accélération liées à la considération des deux failles.

Les résultats font l'objet des figures suivantes.



Courbes d'iso-accélérations sismique - T # 2500 ans



Courbes d'iso-accélérations sismique - T # 500 ans

Les accélérations ainsi calculées sont désormais la référence à utiliser dans tous calculs pour le dimensionnement d'ouvrages nouveaux sur la totalité de la zone d'étude et conformément au guide de construction parasismique du MTPTC (Ministère des Travaux Publics, Transports et Communications) d'Haïti.

7. MITIGATION : QUELQUES SOLUTIONS DE REDUCTION DE RISQUE DANS LE CHAMP D'APPLICATION DU PPR

7.1. PRECONISATIONS SPECIFIQUES A METTRE EN PLACE DANS LES ZONES D'ALEA GLISSEMENT DE TERRAIN

7.1.1. Généralités

Tout projet de construction dans une zone de mouvements de terrain (aléa moyen) doit être précédé d'une étude géotechnique permettant de déterminer précisément la nature et la géométrie de l'instabilité potentielle ou avérée, ainsi que les caractéristiques des sols. La conclusion de cette étude doit indiquer les dispositifs de mitigation envisageables destinés à réduire le niveau d'instabilité, pour le propriétaire du projet ou pour les tiers alentour, ou, à défaut, ne pas l'augmenter. Cette conclusion peut également indiquer les dispositifs d'adaptation ou de consolidation spécifique du projet compte tenu du contexte. Le dimensionnement des ouvrages de confortement ou d'adaptation des structures se basera sur les résultats de cette étude.
En règle générale, et concernant la réduction du niveau d'instabilité, deux types de techniques sont utilisés de manière complémentaire : le drainage et le soutènement. En effet, le dispositif de soutènement, quel qu'il soit, ne peut être efficace et pérenne que si un système de drainage performant est réalisé en amont, celui des eaux superficielles, mais aussi celui distinct des eaux souterraines.

7.1.2. Techniques de soutènement

Ce paragraphe présente succinctement les techniques de soutènement les plus courantes. Il s'agit des murs de type « poids », de conception classique. Est évoquée également la technique des murs « ancrés » ou « cloués », non courante en Haïti, mais qui présente suffisamment d'avantages pour qu'un transfert de technologie soit opéré depuis l'étranger.

7.1.2.1. MUR POIDS : MOYEN DE MITIGATION RECOMMANDE POUR LES ZONES VERTES ET JAUNES

Cette technique est actuellement la plus utilisée en Haïti. Le poids et l'encastrement de l'ouvrage dans le sol s'opposent à la poussée des terres exercée par les terrains en amont. Le principal avantage de cette technique est sa facilité de mise en œuvre, et donc son **coût raisonnable**, cependant, son **utilisation** n'est **pas adaptée à toutes les situations**.
Lors de la réalisation d'un mur poids, une attention particulière doit être portée aux éléments suivants :

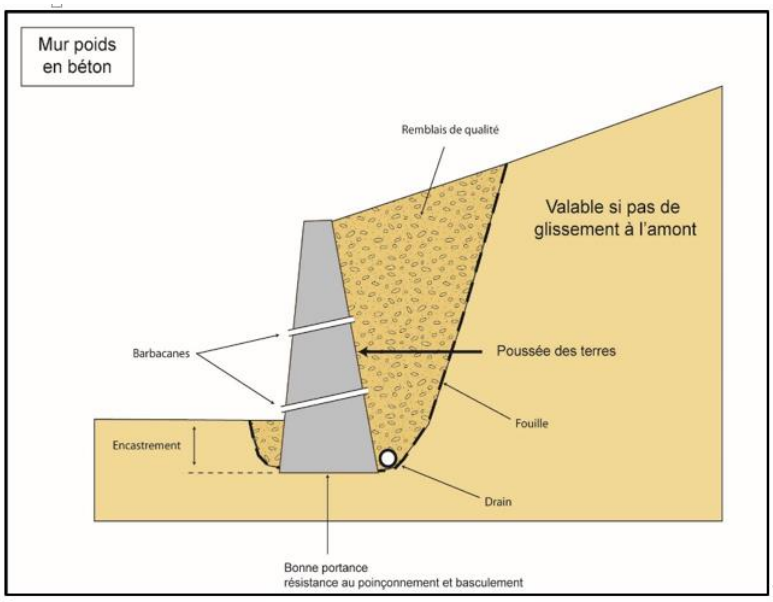
- Le dimensionnement du mur doit prendre en compte la résistance de l'ouvrage au basculement, au poinçonnement et au glissement (de l'interface ouvrage/sol), critères qui

dépendent de la qualité du sol de fondation, de son encastrement et de la géométrie du mur. Il doit aussi prendre en considération la résistance interne du mur.

- La réalisation du talus provisoire du terrain naturel en amont de l'ouvrage doit être étudiée afin d'éviter tout mouvement de terrain pendant les travaux. Si un talutage suffisant n'est pas envisageable, des techniques de confortement provisoires devront être mises en place. Les talus provisoires devront également être protégés de l'infiltration de l'eau.
- Des drains doivent être installés dans l'ouvrage, mais également en pied, et à l'amont pour éviter l'accumulation d'eau à la base de l'ouvrage, au niveau de l'encastrement, et son infiltration dans le sol de fondation du mur. Ces drains doivent être protégés (filtres géotextiles) de manière à éviter leur colmatage. L'évacuation de l'eau transitant par les drains doit être étudiée afin de ne pas augmenter l'aléa en aval de l'ouvrage.
- Le massif de remblais en amont de l'ouvrage doit être de bonne qualité afin de permettre l'écoulement et le drainage des eaux d'infiltrations ou souterraines et ainsi d'éviter la mise en place de surpressions le long de la paroi amont de l'ouvrage. La bonne qualité de ces matériaux permet également de réduire la poussée sur le mur.
- La hauteur de ces ouvrages est limitée à 2 ou 3 mètres. Au-delà, il faudra opter pour une solution de confortement plus élaborée.
- Les fondations des murs poids doivent être dimensionnées afin de supporter le poids de l'ouvrage, mais également de manière à éviter tout affouillement et sous cavage de l'ouvrage (principalement dus à l'action érosive des cours d'eau, cf préconisations pour le risque inondation).

Il existe **différentes techniques** de réalisation de **mur poids**, les principales sont présentées ici :

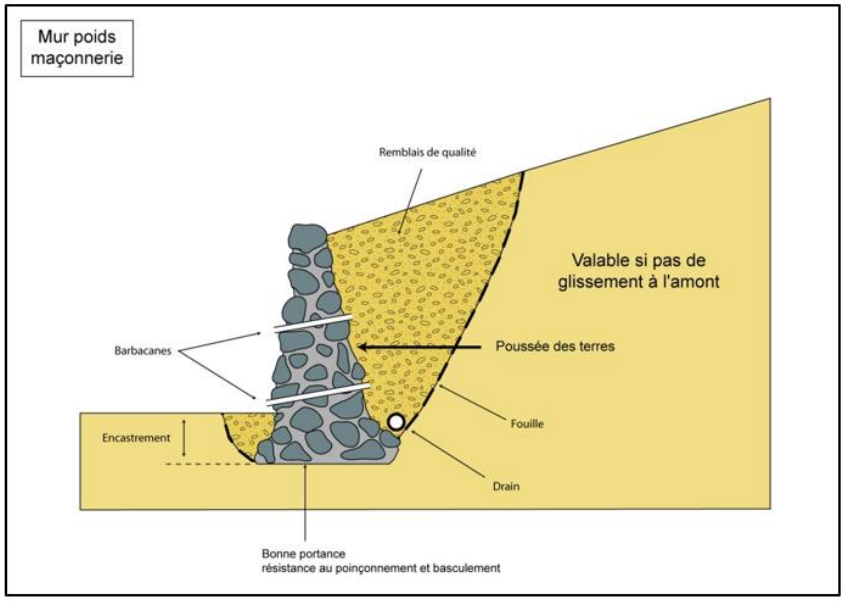
1) Mur en béton : moyen de mitigation recommandé pour les zones vertes



Les techniques de réalisation des murs en béton sont relativement simples et ne demandent pas de matériel très spécifique, le béton peut être armé afin de renforcer la structure du mur.
Cette technique peut toutefois être assez couteuse suivant le prix des matériaux, notamment si le mur est armé.
Cependant, les murs poids en béton ne sont pas adaptés en cas de présence d'un glissement en amont. En effet, la rigidité du mur ne permet pas de déplacements de l'ouvrage, ce qui provoquerait sa ruine rapide.

Un soin particulier doit être apporté au choix des matériaux et des techniques de mise en œuvre (coffrage, coulage du béton, …) afin d'assurer la stabilité interne de l'ouvrage et l'intégrité de sa structure.

2) Mur en maçonnerie : moyen de mitigation recommandé pour les zones vertes

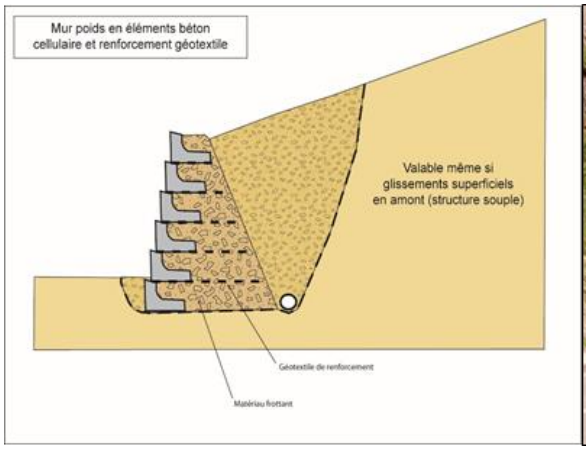


Les murs en pierres maçonnés sont peu coûteux et les techniques de construction sont simples. Cependant, ils ne sont pas adaptés en cas de présence d'un glissement en amont. En effet, la rigidité du mur ne permet pas de déplacements de l'ouvrage, ce qui provoquerait sa ruine rapide.
Un soin particulier doit être apporté au choix des matériaux (pierres et ciment), ainsi qu'à la mise en œuvre, afin d'assurer la stabilité interne de l'ouvrage et l'intégrité de sa structure.

Remarque :

Dans de nombreux cas, pour soutenir le talus qu'il a creusé au moment de la réalisation de la plateforme pour sa maison, le propriétaire décide d'édifier un mur de protection. Il s'agit la plupart du temps d'un mur « masque » (ou de parement) et non d'un mur poids. Ce mur est bien trop léger, trop peu épais, pour soutenir une quelconque poussée. Il n'a finalement qu'un rôle de protection contre l'effritement ou l'érosion d'un talus qui, au départ, a une bonne caractéristique de tenue (forte cohésion). Mais cette tenue du talus est illusoire. Elle n'est effective que sur du court à moyen terme.

3) Mur composite : moyen de mitigation recommandé pour les zones jaunes

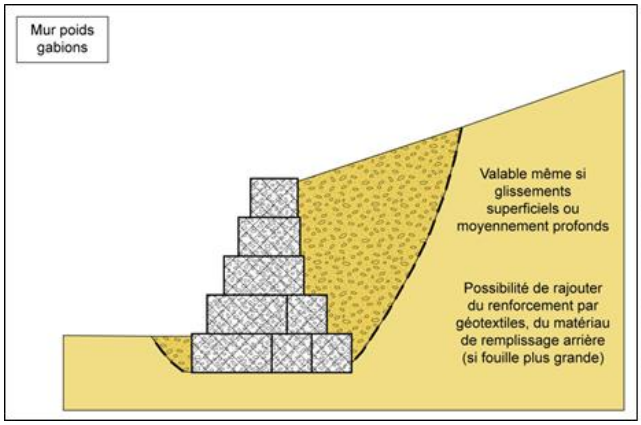


Cette technique s'appuie sur la capacité de frottement des matériaux constitutifs du mur. Des nappes de géotextiles sont disposées régulièrement lors de la mise en place du massif de remblais. Elles sont reliées à des éléments en béton cellulaire au niveau du parement. Le frottement des matériaux sur le géotextile permet de reprendre les efforts de poussée des terres. Les éléments en béton servent seulement à retenir les premiers centimètres de matériaux du mur et à éviter l'érosion du parement.

Cette technique nécessite un savoir-faire plus qualifié que les techniques précédentes, mais le coût de ce type d'ouvrage peut être très réduit si les capacités de production des éléments constitutifs sont suffisantes et si les matériaux utilisés sont facilement disponibles. De plus, comme pour les murs en gabions, la structure possède une certaine souplesse qui autorise des petits déplacements. Cette technique peut donc être utilisée dans le cas de glissements de terrain superficiels.

La nature et la géométrie des éléments de parement peuvent également être adaptées au contexte. Par exemple, des pneus remplis de terre peuvent être utilisé pour maintenir le parement de l'ouvrage et retenir les nappes de géotextiles.

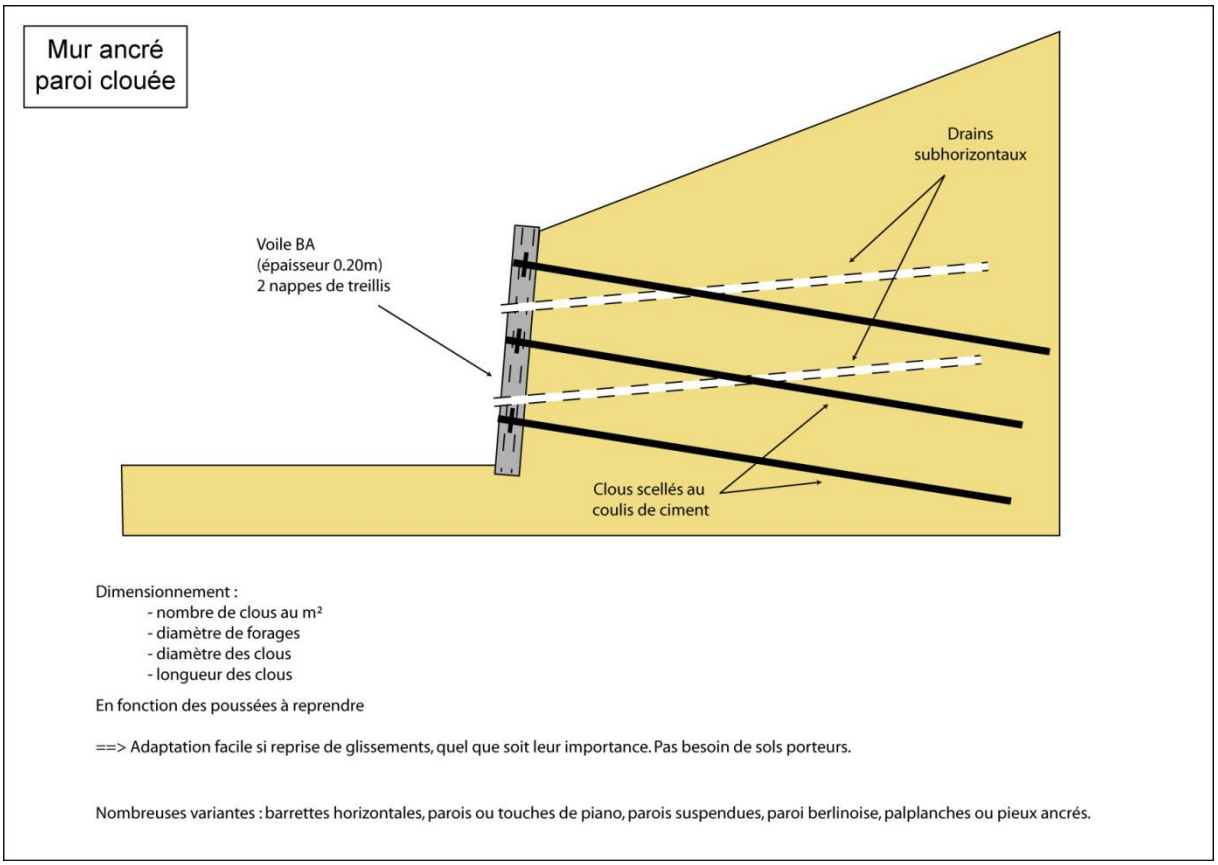
4) Mur en gabions : moyen de mitigation recommandé pour les zones jaunes à oranges



Les murs en gabions représentent également une technique peu chère et facile à mettre en œuvre. L'avantage du gabion est que les éléments constitutifs du mur font office de drains, sous réserve que le matériau de remblais utilisé empêche le colmatage de la surface arrière du mur par les éléments fins du sol. Cette technique peut être utilisée dans des contextes de glissements superficiels ou moyennement profonds. Les éléments n'étant pas liés entre eux, la souplesse de l'ouvrage autorise de légères déformations, permettant ainsi d'éviter la fissuration puis la ruine du mur.

Cette technique peut être adaptée en fonction de son environnement. Les lits de gabions de fondation peuvent par exemple être ancrés au sol par des éléments métalliques, ou des nappes de géotextiles peuvent être intercalées entre les lits de gabions, se prolongeant dans les matériaux de remblais, afin d'utiliser le frottement de ces matériaux pour augmenter la stabilité de l'ouvrage.

7.1.2.2. MUR ANCRE / PAROI CLOUEE : MOYEN DE MITIGATION RECOMMANDE POUR LES ZONES ORANGES A ROUGES



La technique de parois clouées n'est pas encore utilisée en Haïti, cependant elle est très répandue en Europe et aux Etats-Unis. Le dispositif de soutènement est constitué d'un parement en béton armé (béton coulé ou projeté et treillis soudés) de 20 à 30 cm d'épaisseur et ancré dans le massif de sol grâce à des barres d'acier scellées au coulis de ciment dans un forage légèrement incliné par rapport au parement. Ces ancrages peuvent faire jusqu'à une dizaine de mètres de longueur.

Ici, les efforts de poussée des terres sont repris soit uniquement par le frottement de l'ensemble « barre+coulis » et du sol, soit par l'ancrage de la barre dans un niveau sain et résistant (rocher).

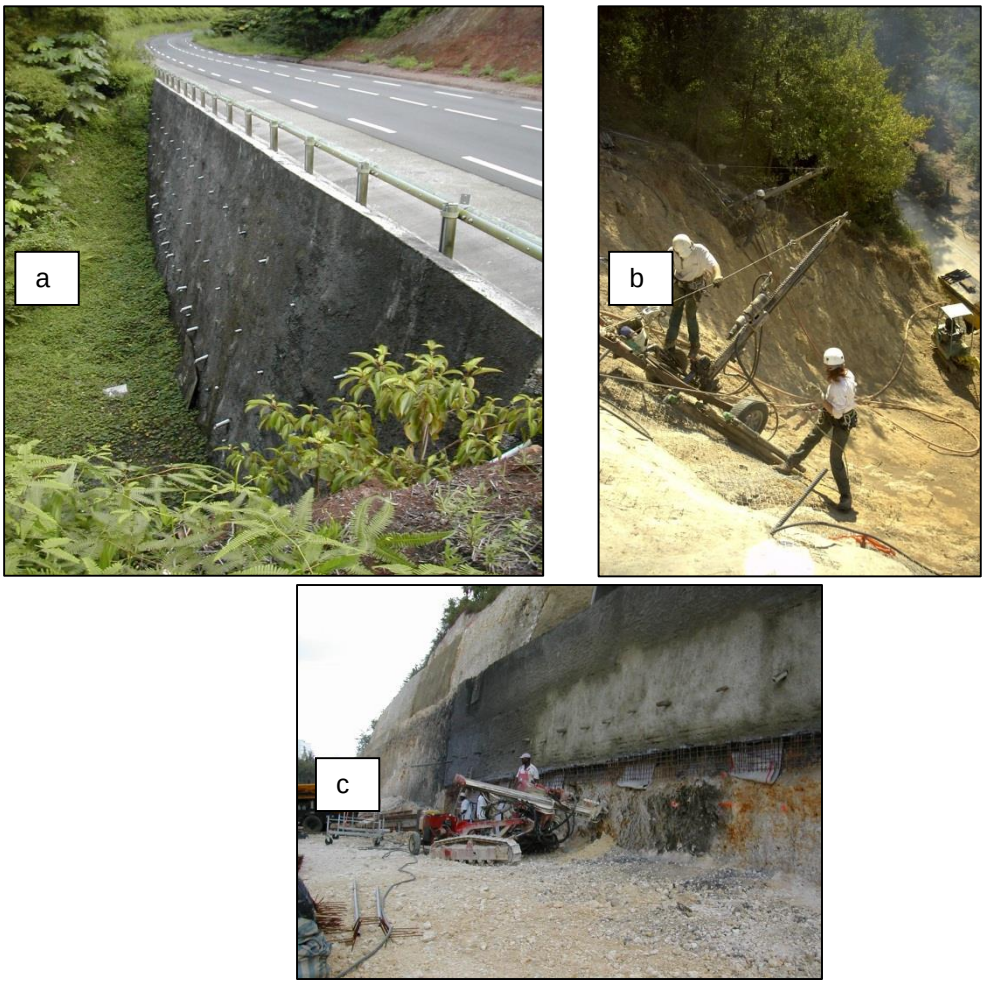
Les avantages principaux de cette technique sont :

- l'absence de fondation, puisque tous les efforts sont repris pas les clous, et le mur ne « pèse » pas.
- puisqu'il n'y a pas de fondation, il n'y a pas nécessité de creuser une fouille importante, génératrice d'instabilités en phase de travaux.
- la quantité de béton reste modérée, du fait que le voile BA en parement ne reprend pas directement de fortes poussées. Il se contente de répartir les efforts de surface sur les têtes de clous.

- les clous constituent l'élément stabilisateur du talus, voire du versant. Il est donc simple d'en adapter la géométrie – longueur, densité, diamètre – pour prendre en compte les efforts de poussée dus à des glissements de taille variable.
- dans le cas de découverte en phase de chantier de conditions géotechniques localement différentes de ce qui était prévu, il est facile d'adapter alors l'ouvrage, ce qui n'est pas le cas avec un mur poids.
- enfin, les murs cloués peuvent se déformer dans le cas d'un éventuel sous-dimensionnement, et ensuite être repris avec de nouveaux clouages complémentaires, sans que l'investissement pour réaliser l'ouvrage initial soit perdu.

Cette technique demande un savoir-faire et un outillage spécifique – foreuses pour forage subhorizontal, injecteur pour le scellement au coulis des clous, projeteuses pour le béton projeté - mais elle peut être appliquée pour des talus de plusieurs dizaines de mètres de hauteur et pour des zones de glissement actif. De plus, elle permet un gain d'espace très important par rapport aux techniques des murs poids et peut être réalisée dans des secteurs difficiles d'accès (travaux acrobatiques).

Son utilisation en Haïti nécessitera une transmission de compétences et de techniques de la part d'une entreprise spécialisée étrangère à une société haïtienne qui souhaiterait se développer dans ce domaine.

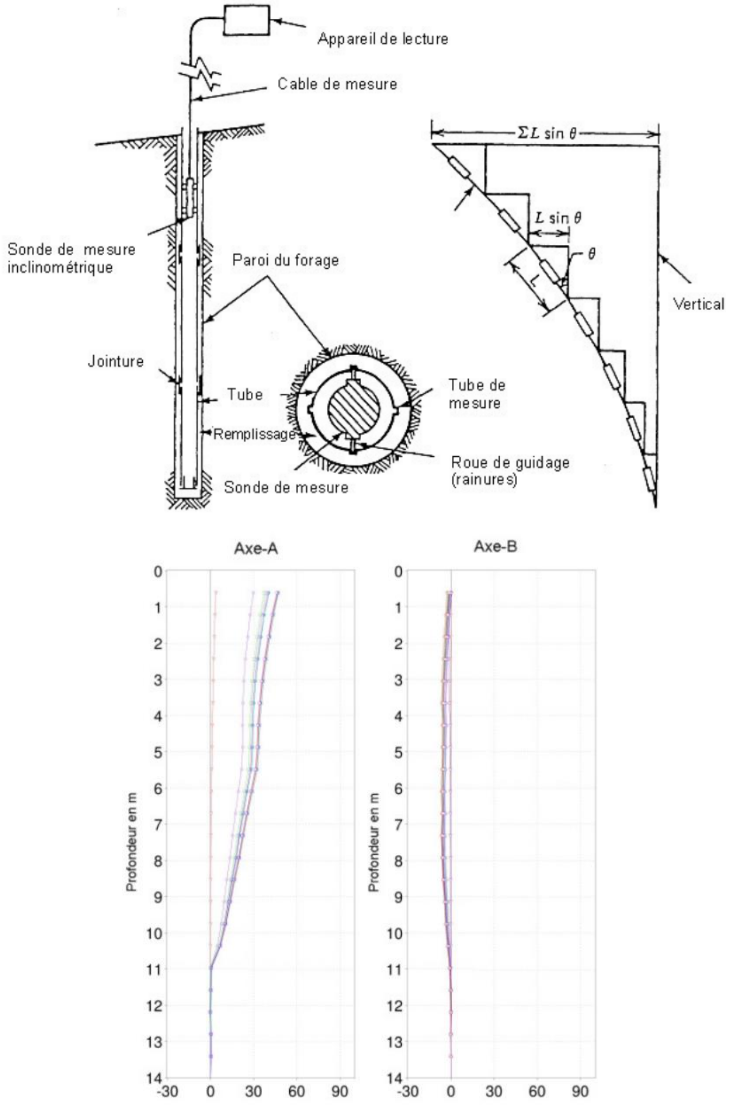


Exemple de paroi clouée (a) et de différents dispositifs de mise en œuvre : en falaise (b) et au sol (c).

7.1.3. Technique de Surveillance et de suivi inclinométrique: moyen de mitigation recommandé pour les zones oranges à rouges

Le système de **mesure inclinométrique** sert à déterminer les déplacements (changements d'inclinaisons) perpendiculaires à l'axe d'un forage (tube) au moyen d'un grand nombre de points de mesure situés le long du forage.

En pratique, ce système mesure les déformations du sol/rocher encaissant suite à un changement de stabilité du terrain. La position, l'envergure et la direction d'une zone de glissement peuvent être ainsi définies. Le forage doit être suffisamment profond pour traverser le plan de décollement du glissement.



Principe de mesure inclinométrique et exemples de résultats

La sonde inclinométrique est introduite dans un tube inclinomètre. Les valeurs sont enregistrées à intervalle régulier entre 0,3m et 1m.

La mesure initiale correspond à la position du forage et du tube inclinomètre peu après sa mise en place. La comparaison des mesures suivantes par rapport à la mesure initiale donne la déformation.

Les relevés peuvent être effectués ponctuellement, tous les mois, tous les 6 mois ou pendant les périodes critiques. Cependant, il est préférable d'équiper le système d'un module d'acquisition et de transmission, permettant de mettre en place un seuil d'alerte et une évacuation éventuelle.

A noter que pour les secteurs qui bougeraient réellement, de façon significative, il faudra compléter la mesure inclinométrique par des mesures topologiques classiques, au distance-mètre laser, depuis le versant d'en face, et de plusieurs points de repère, dont la tête d'inclinomètre, pour statuer sur l'extension du phénomène et confirmer les seuils d'alerte dans les grandes valeurs de déplacements.

7.2. DIMENSIONNEMENT ET COUTS INDICATIFS DES DIFFERENTES PARADES.

7.2.1. Prix comparatifs des principales parades appropriées à la zone d'étude

Le **tableau** suivant de la page suivante présente une synthèse des prix indicatifs[1] des principales techniques et solutions de mitigations proposées dans le chapitre précédent. Ces prix indicatifs ont été estimés à partir d'un dimensionnement approximatif représentatif de la configuration général de la zone d'étude **(Voir rapport cartographie multirisques).**

[1] ***NB.*** *Ces chiffres sont donnés à titre purement informatifs et ne sauraient remplacer une étude et un dimensionnement spécifique pour chaque projet de confortement*

TABLEAU DE SYNTHESE DES PRIX DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE MITIGATIONS PROPOSEES

NATURE DE LA PARADE	ZONES DE RISQUE CONCERNEES		UNITE	PRIX en $	REMARQUES
MURS POIDS EN MAÇONNERIE	Zones vertes		m^3	$145,00	Ouvrage couramment utilisé en Haïti
MURS POIDS EN GABIONS	Zones jaunes...	...à oranges	m^3	$120,00	Ouvrage couramment utilisé en Haïti
MURS POIDS EN BETON ARME	Zones vertes		m^3	$300,00	Ouvrage peu utilisé en Haïti
MURS POIDS COMPOSITES	Zones jaunes			Variable Selon le choix des matériaux	Ouvrage facilement à mettre en place (transfert de compétence) en Haïti
PAROIS CLOUEES	Zones oranges...	...à rouges	mètre linéaire	$4500 à $14000	Technique couramment utilisée en Europe. Technique la plus adaptée actuellement pour une stabilisation efficace des glissements actifs de grande ampleur de la zone d'étude : technique à mettre absolument en place en Haïti (transfert de compétence)
SURVEILLANCE INCLINOMETRIQUE Haute technologie	Zones rouges		Forage + logiciel de lecture des données	$ 40 000	Technique couramment utilisée en Europe : . Technique la plus adaptée au contexte socio-économique et politique des quartiers: technique à mettre (transfert de compétence) en zone de glissements actifs et fortement urbanisée pour éviter l'évacuation immédiate de ces secteurs
SURVEILLANCE INCLINOMETRIQUE Classique	Zones rouges		Forage	$ 16 000	
			Mesure (Mensuel / biannuel ou périodes critiques) et compte-rendu	$ 1 000	
MESURES TOPOLOGIQUES	Zones rouges		Dispositif	$ 3 000	
			Levé topo	$ 1 000	

Remarques

- ***Pour des murs poids en maçonnerie, gabions et béton armé :***

Les prix sont indiqués par mètre linéaire de parement et pour une hauteur donnée. Ils ont été établis à partir de la consultation de 2 entreprises de travaux de Port-au-Prince.
Les dimensionnements ont été réalisés pour différentes hauteurs de mur et différentes pentes de talus en amont, pour des matériaux de type argile sableux, qui correspondent aux formations dans lesquelles ont lieux la majorité des instabilités sur les 6 communes.
Pour les murs composites, les dimensions et les prix des ouvrages peuvent varier notablement suivant les matériaux et les techniques utilisées.
Comme la technique des parois clouées n'existe pas encore en Haïti, elle sera beaucoup plus couteuse au départ, car les travaux devront être réalisés par une entreprise étrangère. Pour des hauteurs de mur inférieures à 5 m et si aucune instabilité n'est signalée au moment de la construction du mur, les prix initiaux seront d'environ 3 500 $/m². Cependant, une fois que les compétences et le savoir-faire auront été acquis par une entreprise haïtienne, les coûts pourront diminuer jusqu'à

1 000$/m². La technique sera alors beaucoup plus avantageuse pour des ouvrages de grandes dimensions et permettra de gagner énormément d'espace par rapport aux murs poids. En cas d'instabilité déclarée, les prix augmentent, proportionnellement à l'importance du glissement à stabiliser.
En résumé, il ressort de ce tableau que, pour un mur poids, la technique du gabion est la plus intéressante financièrement. C'est aussi la solution qui possède la meilleure efficacité de soutènement pour un mur poids, car comme indiqué dans le paragraphe ci-dessus, elle peut être mise en place dans des conditions de glissements superficiels et semi-profonds déclarés.
Par contre, l'utilisation de murs poids en béton ne semble pas indiquée au vue du prix élevé de sa réalisation et des limites d'utilisations très contraignantes.

- ***Pour la mise en place de la Surveillance des glissements de terrain::***

Le coût des forages inclinométriques proposé par IMS***RN***, dans le cadre du Projet 16/6, correspond à 40 000 $ l'unité, avec 30 m de profondeur, équipé d'une chaîne inclinométrique permanente de 30 m (un capteur par segment de 50 cm), un module d'acquisition, un module de transmission gsm et un ensemble d'alimentation autonome (panneaux sur un mât), le tout protégé dans une maçonnerie fermée. Le prix comprend la mise en place d'un logiciel de lecture des données, au bureau d'étude ou chez le client, pour faire le suivi des déplacements. Ça, c'est la version luxe.
Une autre solution est le forage inclinométrique classique, avec tube inclinométrique - pour 16000 $ le forage de 30 m. Le bureau d'étude vient, avec la sonde inclinométrique, faire la mesure tous les mois, tous les 6 mois, ou simplement pendant les périodes critiques (1000 $ par mesure et compte-rendu). Mais ce système ne permet pas de faire de la détection de seuil avec plan d'évacuation éventuel.
Concernant les mesures topologiques par distance-mètre, IMS***RN*** IMSRN propose ce type d'étude pour environ 3000 $ par dispositif (station fixe de base de mesures, plus 5 ou 6 repères sur le versant en mouvement et levé des valeurs initiales), puis environ 1000 $ par séquence de levé topo de précision.

8. QUELQUES CONSEILS D'ORDRE GENERAL

8.1. QUELQUES REGLES DE CONSTRUCTION ET MOYENS TECHNIQUES DE PROTECTION EN ZONE DE MOUVEMENTS DE TERRAIN

Lorsque l'on décide de construire sur une zone de mouvements de terrain (zone d'aléa faible), des études géotechniques doivent être réalisées au préalable.
Dans les zones sujettes aux glissements de terrain, ces études doivent porter sur la stabilité des versants et, sur l'incidence de la construction et de l'infiltration des eaux. Il faut dans la mesure du possible adapter la construction, les déblais et remblais, à la nature du terrain.
Suivant le type de phénomène, divers moyens techniques de protection peuvent être envisagés :
Les exemples suivants ne sont pas limitatifs. Des moyens à mettre en œuvre devront être définis par des études techniques adaptées à chaque situation.

8.1.1. Glissements :

Ces mouvements sont, à priori, profonds à semi profonds.
Etude portant sur la caractérisation de l'aléa (ampleur en profondeur et en superficie), sur sa possibilité de survenance et les moyens de confortements adaptés.

Si l'étude conclut à la faisabilité de parades **(voir volet mitigation),** celles-ci seront de type :

- drainage profond (galeries, drains, ...)
- traitement et armement profond du sous-sol, ...

En zone d'aléa limité, les mouvements étant, à priori, d'ampleur plus limitée, les traitements pourront être moins profonds : mouvements de terre, butées, fondations profondes, clouage, etc.

8.1.2. Ravinement

Etude portant sur les possibilités d'évolution du phénomène, en particulier sur sa régression, et les moyens à mettre en œuvre pour stopper cette régression ou mettre la zone concernée à l'abri (distance suffisante par rapport aux griffes d'érosion).
Les parades sont de type drainage superficiel et profond, béton projeté, plantations, fascinage, etc.

8.2. QUELQUES MESURES DE PREVENTION DANS LE CADRE DE CONSTRUCTIONS EN ZONES INONDABLES

Techniques particulières à mettre en œuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage et de son maître d'œuvre dans le cadre de constructions nouvelles ou de travaux sur le bâti existant, en zone inondable :

- Les fondations, murs et parties de la structure situés au-dessous de la côte de référence devront comporter sur leur partie supérieure une arase étanche. Les matériaux de ces structures sensibles à la corrosion devront être traités avec des produits hydrofuges ou anti-corrosifs.
- Les constructions seront fondées dans le sol de façon à résister à des affouillements, à des tassements ou à des érosions détaillées. Elles devront être capables de résister à la pression hydrostatique.
- Les matériaux de second œuvre (cloisons, menuiseries, portes, ...) et les revêtements (sols, murs, ...) situés au-dessous de la côte de référence seront réalisés avec des matériaux insensibles à l'eau ou correctement traités.
- Les réseaux extérieurs d'eau, de gaz et d'électricité, doivent être dotés d'un dispositif de mise hors service, ou bien réalisés entièrement au-dessus de la côte de référence.
- Les réseaux d'assainissement nouvellement réalisés doivent être étanches et munis de clapets anti-retour. Les bouches d'égout doivent être verrouillées.
- Les équipements électriques doivent être placés au-dessus de la côte de référence, à l'exception des dispositifs d'épuisement ou de pompage.
- Les aménagements autorisés ne devront pas conduire à la création de stocks de produits ou objets de valeur, vulnérables à l'eau, en dessous de la côte de référence.
- Les citernes enterrées ou non et les citernes sous pression ainsi que tous les récipients contenant des hydrocarbures, du gaz, des engrais liquides, des pesticides, et, d'une façon générale, tous les produits sensibles à l'humidité, devront être protégés contre les effets de la crue centennale (mises hors d'eau ou, fixées et rendues étanches).
- Le stockage des produits polluants, quelle que soit leur quantité ou concentration, devra être réalisé dans des récipients étanches et protégés contre les effets de l'inondation centennale. La nomenclature de ces produits est fixée par la législation sur les installations classées et par le Règlement Sanitaire Départemental.

- Les piscines doivent disposer d'un système de balisage permanent de façon à pouvoir en visualiser l'emprise en cas de crue.
- Les clôtures et les plantations d'alignement doivent être étudiées de façon à leur préserver une transparence maximale à l'écoulement.
- Il est recommandé d'éviter les aménagements concourant à imperméabiliser de grandes surfaces, sauf à prévoir des bassins de rétention suffisamment dimensionnés, ou des procédés limitant le ruissellement.
- En particulier, en matière de pluvial, il convient de rechercher la mise en œuvre de techniques, compensatoires à l'urbanisme, favorisant l'infiltration des eaux pluviales sur place (tranchées filtrantes, puits d'infiltration, chaussées réservoir ....)
- Il est recommandé d'augmenter les surfaces boisées, de limiter les défrichements de façon à réduire les volumes de ruissellement et d'en étaler les effets.
- Une attention particulière doit être accordée aux modes culturaux, à la constitution de haies vives, dont les conséquences peuvent être le ralentissement des écoulements, ou l'augmentation de la capacité de stockage des eaux sans toutefois créer d'obstacle à leur écoulement sous forme de barrage.

8.3. CAS PARTICULIER DU RISQUE FAIBLE DE CRUES TORRENTIELLES PAR RUISSELLEMENT SUR VERSANT

Il s'agit d'un écoulement d'eau plus ou moins boueuse sur les versants des vallées, hors du lit normal des ruisseaux et torrents.

Il est recommandé, pour se prémunir contre ce risque, de prendre les dispositions nécessaires, par exemple en adoptant une des mesures suivantes :

- Remodelage général du terrain et implantation en conséquence du bâtiment en évitant en particulier de créer des points bas de rétention des eaux ;
- Accès prioritairement par l'aval, ou à réaliser pour éviter toute concentration des eaux en direction des ouvertures du projet (contrepente, ...) ;
- Protection des ouvertures de la façade amont et/ou des façades latérales des bâtiments projetés par des ouvrages déflecteurs (muret, butte, terrasse, ...) ou surélévation de ces ouvertures, d'une hauteur de l'ordre de 0,60 m environ au-dessus du terrain après construction.

Ces mesures, comme d'autres éléments de construction réalisables sur une parcelle (par ex. : clôtures non "transparentes" vis à vis des écoulements, comme des murets périphériques réalisés sans réflexion collective de protection du secteur), ne doivent pas aggraver la servitude naturelle des écoulements par leur concentration ; elles ne doivent pas non plus aggraver les risques sur les propriétés voisines.

8.4. CAS PARTICULIER DU RISQUE DE CRUES EXCEPTIONNELLES DE RIVIERES TORRENTIELLES DONT LE LIT MAJEUR EST EN FORME DE COULOIR

Un terrain qui est situé dans un secteur susceptible d'être exposé à un risque de crues exceptionnelles de rivières torrentielles dont le lit majeur est en forme de couloir (du fait d'un resserrement des versants), peut être recouvert par les eaux de crues de la rivière liées à un courant

violent, à une montée rapide et importante des eaux et à un fort risque d'affouillement. Il importe d'adapter les constructions à la nature de ce risque.
Parmi les mesures envisageables, une attention particulière mérite d'être portée notamment aux points suivants :

- Renforcement des liaisons fondations-corps du bâtiment ;
- Approfondissement des fondations, sans niveau aménageable au-dessous de la côte de la crue de référence ;
- Chaînage à tout niveau ;
- Contreventement de la (des) façade (s) amont ;
- Accès possible au toit par l'intérieur du bâtiment ;
- Positionnement et protection des postes techniques vitaux (électricité, gaz, eau, chaufferie, téléphone, ...).

Cette liste ne prétend pas être exhaustive ; elle doit être adaptée à chaque projet, en fonction de sa situation d'une part, et de ses caractéristiques propres ainsi que des modalités de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation d'autre part.
La réalisation d'une étude des structures du bâtiment est donc vivement recommandée.

8.5. CAS PARTICULIER DU RISQUE D'ENVAHISSEMENT LORS DE CRUES EXCEPTIONNELLES DE TORRENTS

Un terrain qui est situé dans un secteur pouvant être exposé à un risque d'envahissement lors de crues exceptionnelles de torrents, est susceptible d'être recouvert par des eaux de crue liées à un courant pouvant être violent, sans que l'on puisse exclure, en certaines situations, la présence de transport solide (avec d'éventuels flottants) ou au contraire un risque d'affouillement.
Ce type d'événement, toujours brutal et imprévisible, rend l'alerte très difficile, sinon impossible. Il importe donc d'adapter les constructions à la nature de ce risque.
Parmi les dispositions constructives envisageables, une attention particulière mérite d'être portée notamment aux points suivants :

- Implantation du bâtiment et remodelage du terrain (sans aggraver par ailleurs la servitude naturelle des écoulements) ;
- Accès prioritairement par l'aval ou par une façade non exposée, en cas d'impossibilité les protéger ;
- Protection contre les affouillements, par exemple par renforcement localisé ou approfondissement des fondations par rapport à la côte hors gel habituelle ;
- Renforcement de la structure du bâtiment et notamment conception soignée du chaînage ;
- Protection de la façade amont, voire des façades latérales, selon la configuration du terrain et l'importance du risque (merlon, renforcement des murs en maintenant par ailleurs ces façades aveugles sur une hauteur supérieure à la hauteur de submersion estimée) ;
- Positionnement hors crue et protection des postes techniques vitaux (électricité, gaz, eau, chaufferie, téléphone, ...) ;
- Modalités de stockage des produits dangereux, polluants ou flottants pour éviter tout risque de transport par les crues.

Cette liste ne prétend pas être exhaustive ; elle doit être adaptée à chaque projet, en fonction de sa situation d'une part, de ses caractéristiques propres ainsi que des modalités de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation d'autre part.
La réalisation d'une étude des structures du bâtiment est donc vivement recommandée.

Crédit

Nous remercions toutes les organisations et personnes qui ont contribué de près ou de loin à la mise en œuvre de ce document et nous nous excusons pour tous ceux dont le nom a été malencontreusement oublié.

Ministères et institutions nationales

Bureau des Mines et de l'Énergie (BME): Claude Prépetit, Altidor Jean Robert, James Toussaint
Centre National de l'Information Géo-Spatiale (CNIGS) : Boby Emmanuel Piard, Alexilien Versaille Pierre
Comité Interministériel de l'Aménagement du Territoire (CIAT): Michèle Oriol, Marc Raynal, Rose-May Guignard,
Délégation Départementale de la Grand'Anse : Norman Wiener, Frenel Kedner
Délégation Départementale du Nord : Yvon Alteon
Direction de la Protection Civile (DPC): Marie-Alta Jean Baptiste, Sylvera Guillaume,
Institut National de Formation Professionnelle (INFP): Arnault Robert, Closel Fatal, Gérard Mondesir, Jean Luc Marcelin
Laboratoire National des Bâtiments et des Travaux Publics (LNBTP): Yves Fritz Joseph, Berthoumieux Junior Jean

Ministère de l'Agriculture des Ressources Naturelles et du Développement Rural (MARNDR) : Helliot Amilcar, Vladimyr R. Jean, Ronald Toussaint, Miler Jean-François, Jean Edme Etienne, Eberle Eden Nicolas, Ernso Thomas
Ministère de l'Education et de la Formation Professionnelle (MENFP) : Jean Marie Alvarez, Accou Lazare Joseph
Ministère de l'Environnement (MDE): Altidor Nicole Yolette, Mc Daniel Andre, Jean Robert Emmanuel, Gagery Jean Bidault
Ministère de l'Intérieur et des Collectivités Territoriales (MICT): Hertz Obas, Ginette Kanzhi, Moleon G. Albert, Ruthland Anglade, Jean David, Jude Saint-Natus
Ministère de la Planification et de la Coopération Externe (MPCE): Magaly Bien-aime, Yves Robert Jean, Giovani Dorélien**,** Alex Julien Mathieu, Jean Max Gabriel, Peretz Ebert Peltrop, Woody A. Paul, Marie Michèle Alexandre
Ministère des Travaux Publics, Transports et Communication (MTPTC): Alfred Piard, Charlemagne Risselin, Chervin Joseph, Meilleur Jean Joreste, Marie Suze Jesse
Service Maritime et de Navigation d'Haïti (SEMANAH): Éric Prévost jr, Gérard Metayer
Unité de Construction du Logement et des Bâtiments Publics (UCLBP): Harry Adam, Clément Bélizaire, David Odnell, Gédéon Charles, Yves-Michel Thomas, Georges Salomon
Université d'État d'Haïti (UEH): Henry Jean Vernet, Roberte Momplaisir, Domonique Boisson, Accilien Brunet, Jean-Raoul Momplaisir, Guichard Beaulieu, Jean Marie Théodat

Elus et cadres techniques, représentants de la société civile et du secteur privé de la Grande Anse

Mairie Moron : Jorel Georges, Joslin Pierre, Carl D.Stevenson Henry, Josette Lundi, Pierre Simson Janvier, Ilthaire Dorsaint, Sanon Saimphar, Ketteline Mezile.

Autres : Ronald Janvier, Jorane Belizaire, Daniel Beaubrun, Marie Suzette Millien,

Firmes/Bureaux d'Etudes :

ARTELIA : Coordination des études relatives à l'élaboration de la cartographie informative des risques naturels et des PPRNU sur les 6 communes prioritaires de la Grande Anse, analyse et cartographie du risque Inondation, submersion marine, séisme.

BETA Ingénieurs Conseils : Représentant local du groupement

GEOLITHE : Etudes relatives aux risques de mouvement de terrain

PNUD Haïti

Equipe de Projet : Samira Philip Rebai, Stendelet Céus, Jerry Charles-Pierre, Adeline Carrier, Jonky Tenou, Adrienne Vilton Pierre, Patrick Michel, Supreme Dieudonné, Stanley Paulin.

Autres : Yvonne Helle, Martine Therer, Safiou Eso Ouro-Doni, Guillaume Joachim, Ruvens Ely Boyer, Katleen Mompoint, Margalie Bouchereau, Marie Edith Charles, Marie Félicienne Trevant, Morel Cadet.

En Haïti, la progression de l'urbanisation et notamment de l'urbanisation informelle (sans norme de construction et d'implantation dans les zones à risques), engendre des dommages considérables sur les bâtiments lors de catastrophes et rend la reconstruction très difficile. Les programmes d'aménagement urbain doivent prendre en compte les risques naturels. Le PRRNU au travers des règles de bon usage du sol est l'outil privilégié pour réduire la vulnérabilité ou ne pas l'aggraver.

Le PRRNU délimite les zones directement exposées aux risques et d'autres zones non directement exposées mais où certaines occupations ou utilisations du sol pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux.

Au regard de ces priorités les objectifs du PRRNU visent à :

- Assurer la sécurité des personnes, en interdisant les implantations humaines dans les zones les plus dangereuses où la sécurité des personnes ne peut être garantie.
- Ne pas augmenter les enjeux exposés, en limitant strictement l'urbanisation et l'accroissement de la vulnérabilité dans les zones soumis aux différents aléas.
- Diminuer les dommages potentiels en réduisant la vulnérabilité des biens et des activités dans les zones exposées et en aidant à la gestion de crise.
- Préserver les capacités d'écoulement et les champs d'expansion des crues pour ne pas aggraver les risques dans les zones situées en amont et en aval.
- Eviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés.
- Sauvegarder l'équilibre des milieux dépendant des petites crues et la qualité des paysages souvent remarquables du fait de la proximité de l'eau et du caractère encore naturel des vallées concernées.

En fonction des enjeux présents, le PRRNU définit sur ce territoire des règles de bon usage du sol (il organise les projets d'installations nouvelles et les projets d'aménagement des constructions existantes en prescrivant des règles d'urbanisme, de construction ou d'exploitation).

Par ailleurs, L'élaboration de Plans de Réduction des Risques Urbains est une opportunité d'intégrer une valeur environnementale essentielle. Il s'agit donc d'apporter un nouvel angle de lecture et un certain nombre d'éléments de propositions pour concilier le développement de l'activité humaine et le respect de l'environnement et d'aller vers un développement de l'urbanisme raisonné et durable.

C'est pourquoi, le PNUD, avec le soutien de ses partenaires (ECHO et UK/DFID), a appuyé le Gouvernement, les institutions haïtiennes et les collectivités locales à mettre en œuvre six PRRNU de façon pilote dans le département de la Grand'Anse.

Document disponible sur:

www.mpce.gouv.ht -
www.ht.undp.org -
www.mict.gouv.ht

INFORMER ET SENSIBILISER POUR MIEUX PRENDRE EN COMPTE LES RISQUES NATURELS