Guide méthodologique

Réduction des risques naturels en zone urbaine en Haïti

MIEUX PRENDRE EN COMPTE LE RISQUE NATUREL DANS L'URBANISATION ET L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Synthèse

L'UNION FAIT LA FORCE

République d'Haïti

Préface

Monsieur Yves Germain Joseph,
Ministre de la Planification et de la Coopération externe
de la République d'Haïti

L'Administration que j'ai l'honneur de diriger, est heureuse de mettre à la disposition des citoyens, des acteurs de l'aménagement, de l'urbanisation, de la gestion des risques et des désastres, de la construction et du développement, le « ***Guide Méthodologique de Réduction des Risques Naturels en zones urbaines en Haïti*** » pour la prise en compte des risques naturels dans tous les projets et programmes d'aménagement du territoire et de construction.

En 2015, La République d'Haïti et 186 autres pays du Système des Nations Unies se sont réunis sous l'égide de l'Organisation des Nations Unies (ONU) pour adopter le **Cadre d'Action de Sendai**. Ce cadre visait la réduction des risques de catastrophe au niveau mondial sur 15 ans (2015-2030) en proposant une approche multirisque et multi-acteurs, avec une attention particulière portée aux plus vulnérables et en appelant à l'intégration de la prévention des risques dans toutes les politiques publiques.

Avant même le « Cadre d'Action de Sendai », mon Administration avait enclenché des réflexions profondes et inclusives en vue d'intégrer la prévention des risques dans les politiques publiques. En effet, au lendemain du séisme dévastateur du 12 janvier 2010 ayant causé la mort de près de 200 000 de nos concitoyens et étrangers en Haïti, des évaluations ont été effectuées par rapport à l'aménagement urbain, la réduction des risques, la préparation aux désastres. Celles-ci ont mis en évidence la nécessité de mettre en place une « Méthodologie Nationale » qui servirait de référence pour la prise en compte de la réduction des risques dans toutes les politiques publiques nationales.

À l'issue de trois (3) années de réflexions, d'études, de collaboration et de concertation impliquant les institutions publiques, partenaires locaux et internationaux, des experts nationaux et internationaux, mon Administration soumet à toute la société, en accord avec le cadre d'action de Sendai, le ***Guide Méthodologique Nationale de Réduction des Risques Naturels en Haïti***.

Véritable **outil d'aide à la décision**, ce guide propose des **techniques** et **méthodologies** précises pour identifier et caractériser les aléas, recenser les **enjeux**, évaluer les **risques**, faire ressortir les zones à risques tout en proposant des **règles de bon usage du sol** dans une perspective de développement durable.

Je crois fermement que ce type d'outil est important pour l'État haïtien comme instrument pour garantir le développement du pays tout en **assurant la sécurité des personnes et des biens** en anticipant les phénomènes naturels.

En tant que Ministre de la Planification et de la Coopération externe, je m'engage à exercer le leadership requis pour que ce ***Guide Méthodologique Nationale de Réduction des Risques Naturels en Haïti*** devienne une référence nationale. Je vous vous invite à en appliquer les recommandations, les tester et enrichir avec vos commentaires, suggestions et surtout vos retours d'expérience comme le préconise le cadre d'action de Sendai.

Yves Germain Joseph
Ministre de la Planification et de la Coopération Externe

Madame Yvonne Helle,
Directrice principale du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) en Haïti

Le processus de développement n'atténue pas nécessairement la vulnérabilité aux catastrophes naturelles. Il risque au contraire de créer involontairement de nouvelles formes ou d'aggraver des formes préexistantes de vulnérabilité, faisant obstacle aux efforts de réduction de la pauvreté et de croissance réelle. C'est pourquoi il faut rechercher expressément et activement des solutions novatrices pour tous afin d'assurer un développement durable et de renforcer la résilience par rapport aux catastrophes, d'autant plus que l'évolution du climat risque d'accroître la fréquence des sécheresses, des inondations, des mouvements de terrain et l'intensité des tempêtes et ouragan.

Conformément à son mandat de renforcer les États, gouvernements et institutions nationales, le Programmes des Nations Unies pour le développement (PNUD) s'est attelé, sous le leadership des autorités nationales, à l'élaboration du ***Guide Méthodologique Nationale de Réduction des Risques Naturels en Haïti***.

En raison des contraintes de temps et de ressources, il a été décidé d'aborder les risques naturels auxquels le pays est confronté de manière récurrente, plutôt que de traiter des risques en silos. Jusque-là, cette approche multirisque intégrée a été axée sur ces risques naturels majeurs : Séismes, inondation et ruissèlement pluvial, mouvements de terrain, tsunami et submersion littorale, ouragan et tempêtes. Ces risques naturels ont été retenus à la suite d'une évaluation préliminaire établissant qu'ils impliquaient des conséquences, politiques, économiques, sociales élevées et cumulatives, bien qu'il soit entendu explicitement que d'autres risques (tels que les risques technologiques et les risques de la vie quotidienne) soient également d'une importance systémique et pourraient au fil du temps faire objet d'élaboration de guides spécifiques.

Financièrement appuyée par l'Office d'Aide Humanitaire de la Commission Européenne (ECHO) en Haïti, ce guide est le fruit d'un processus dynamique et inclusif durant lequel la complexité des mesures de gestion des risques serait élargie progressivement.
Je me réjouis de la finalisation de cet outil stratégique et technique qui réussit à combiner l'approche scientifique et institutionnelle. Je profite également pour féliciter l'effort de tous les acteurs (différents services techniques étatiques et acteurs de la GRD, décideurs, bailleurs, universitaires, experts, des ingénieurs, techniciens, le secteur privé et les ONG), qui a été mis en œuvre pour la réalisation de cet outil d'aide à la décision intelligente.

Avec l'adoption de nouveau cadre de développement communément appelé « Objectifs de développement durable » (ODD), je peux dire que le ***Guide Méthodologique Nationale de Réduction des Risques Naturels en Haïti*** vient à un moment opportun, car le développement durable ne peut se faire sans transformer radicalement la façon dont nous construisons et gérons nos espaces urbains.
Ce guide peut être d'un intérêt pour d'autres pays dans la région comme exemple de bonnes pratiques et de démarches graduelles nécessaires pour élaborer une stratégie nationale de gestion des risques naturels.

Yvonne Helle
Directrice du PNUD

Source : Nations Unies

Sommaire

Source : Nations Unies

Haïti malade couchée dans un nid de catastrophes p 6

Pourquoi ce guide ? p 8

Comment utiliser ce guide ? p 9

SECTION 1
LA PRÉVENTION ET L'ÉTABLISSEMENT DES PRRN p 11

- Détermination des aléas p 16
- Déterminer les enjeux p 38
- Règle du bon usage des sols p 40
- Intégration du PRRN dans les documents d'urbanisme p 44

SECTION 2
PROTECTION DE L'EXISTANT p 45

- Les trois principes de la gestion des risques naturels p 46
- Les différents types d'aménagement de protection p 47
- Des ouvrages de protection structurels à l'échelle de bassins versant p 48
- Les mesures de mitigation p 50

SECTION 3
PLANIFICATION DE LA GESTION DES DÉSASTRES p 53

- Plan opérationnel de contingence départemental p 54
- Plan opérationnel de contingence communal ou local p 57
- Déclencher le plan opérationnel de contingence communal ou local p 59

SECTION 4
INFORMATION ET SENSIBILISATION p 61

- L'information préventive p 62
- Communication-sensibilisation du grand public p 65

SECTION 5
FORMATIONS TECHNIQUES p 67

- Objectifs p 68
- Stratégie de formation p 68
- Des modules et des outils variés p 69

Glossaire p 74

Les principales institutions nationales partenaires p 76

Haïti malade couchée dans un nid de c

Par Francketienne

L'univers terrestre ressemble étrangement à un ballon insolite dont la surface hétéroclite serait recouverte de plaques non cousues, d'épaisses écailles, pourtant fragiles telles des croûtes traversées par des fissures et des failles plus ou moins profondes, gorgées d'énergie en sommeillance saisonnière.

Sommeil trompeur dans l'imperceptible mouvement des plaques.

Sommeil dangereusement léger.

Sommeil subtil entre la musique inaudible d'un faux silence et le réveil cyclique de la chair tellurique saturée d'érotisme ravageur et d'énergie sournoise.

Ainsi bouge, au gré d'un temps imprédictible, la boule terrestre embarquée dans la valse ondulatoire d'une floperie de boas souterrains soûlés de rage sismique qui souvent se métamorphose en un puissant yanvalou dévastateur.

Reins brisés.

Jambes coupées.

Bras sectionnés.

Epines dorsales tordues/distordues.

Corps déchirés, déchiquetés, délabrés, invertébrés, laminés, déconstombrés, ensanglantés, sous un amas d'ombres poussiéreuses et de décombres hideux pesamment effrayants dans un cinéma lugubre, un cauchemar de cris et de hurlements cacophoniques.

Ainsi vibrent les houles tourbillonnaires, les roulements tonitruants et les vagues effrénées des séismes qui de plus en plus bouleversent les zones terrestres exposées aux risques naturels majeurs.

Séisme aux mille sinusoïdes. Tremblement de terre aux mille secousses épileptiques.

Goudougoudou aux sabots des monstres souterrains.

Violentes contorsions de ferraillerie atroce et de béton meurtrier.

Eclatement assourdissant des entrecroisements de traverses et de poutres.

Chavirement des ténèbres aveugles et destructrices.

Immeubles agenouillés, accroupis, décabossés, décalottés, affaissés, aplatis, déformés à la crapaudine, morphreusés en superposition de masses affreusement chaotiques.

Le mardi 12 janvier 2010 à 5h47 p.m., la population haïtienne, dans sa chair meurtrie, dans ses visions infernales, dans s on être profondément perturbé, a lié connaissance avec les grandes poussées tentaculaires de la mort masquée en Général goudougoudou, Maitre Baron Mardi-Lacroix, Gouverneur inexorable des mardigras bruyants, chef d'orchestre de la terreur crépusculaire anéantissante et des répliques nocturne inattendues.

Plus de 50, 000 maisons effondrées, implosées, explosées.

Environ 300, 000 morts crabinaillés, écrabouillés, écharpillés.

e catastrophes

Les handicapés, les traumatisés, les cocobés irrécupérables et tant d'autres victimes inclassifiables se comptaient par centaines de milliers dans l'infinie spirale de ce spectacle d'horreurs et de cruautés impitoyables.

Bien sûr, à l'échelle planétaire, l'inventaire des catastrophes naturelles est énorme : Inondations, tornades, incendies, tsunamis, tempêtes, naufrages, avalanches, éruptions volcaniques, ouragans etc....

Mais à une époque où la modernité scientifique, en termes de construction et d'aménagement du territoire, a fait d'immenses progrès visant à la réduction des risques naturels, le séisme du 12 janvier 2010 apparaît comme une anomalie regrettable, insupportable, inacceptable, agaçante.

En effet, à travers l'Histoire de la douloureuse Haïti, il n'y a jamais eu de gestion rationnelle et lucide pour prévenir cette kyrielle de malheurs qui s'acharnent à semer la mort, les touments, les tracas et les tribulations de toutes sortes sur la population haïtienne.

Irresponsabilité, négligence, imprudence, corruption, malgérance, ignorance, gaspillage, menfoubinisme, calbindage, superstitions, bondieubonisme, nihilisme etc. Tout cela, envenimé par un système d'exploitation qui a entraîné la paupérisation des couches faibles et moyennes du pays et évacué tout sens de responsabilité chez le citoyen haïtien.

Toute de suite après le 12 janvier 2010, on a cru qu'un sursaut national allait réveiller les consciences en vue d'un changement radical au niveau des structures mentales. Les bonnes résolutions ont été vite submergées dans l'éphémère et absorbées par l'individualisme traditionnel mortifère.

Voilà pourquoi sans réserve j'ai accepté de présenter cet ouvrage qui offre un large éventail de mesures appropriées, des précautions et des préventions indispensables à la réduction des risques naturels dans mon pays.

Cet ouvrage constitue un vrai guide méthodologique conçu et mis au point par des scientifiques avisés et généreux. Au nom de toute la population haïtienne, je leur dis un immense merci pour leur travail exemplaire.

Nous en avons grand besoin face à la menace permanente des risques naturels et aussi face à l'égocentrisme gourmand des prédateurs de tout plumage et de tout calibre.

Souhaitons que ce Guide Méthodologique soit vulgarisé le plus largement possible, traduit en langue haïtienne à l'usage des non-alphabétisés et qu'il soit utilisé rigoureusement par les aménageurs les techniciens et décideurs.
Nous le souhaitons ardemment, sinon, le gouffre à chevelure d'abîme, l'entonnoir du black-hole demeurera notre unique destination, le spectre grimaçant de notre descente vertigineuse dans l'enfer de l'amnésie.

Pourquoi ce guide ?

De par sa situation géographique, géodynamique et climatique, Haïti est exposée à de nombreux risques naturels : cyclones, inondations et crues torrentielles, mouvements de terrain et séismes. Par ailleurs, la vulnérabilité des populations des grandes villes du pays est aggravée par la colonisation d'espaces très exposés à ces différentes menaces naturelles (zones de failles actives, pentes abruptes, ravines, berges de rivières, plaines inondables etc.) notamment sous la forme d'un habitat informel et parfois anarchique.
Les catastrophes naturelles, quand elles interviennent, entraînent ainsi des crises sanitaires et alimentaires de masse dont le pays a du mal à se redresser et qui freinent son développement.

Source : Nations Unies

La fréquence des catastrophes naturelles et le constat d'accroissement de la vulnérabilité en Haïti nécessitent **le renforcement de la politique de réduction des risques naturels** dont l'objectif est d'assurer la sécurité des personnes et des biens, et la pérennisation des investissements de reconstruction en anticipant les phénomènes naturels.

↘ Les objectifs du guide

Coordonner les différentes actions de prévention, de protection, d'alerte, de préparation et de gestion de crise, de reconstruction, en soutenant le partenariat entre les différents acteurs de la gestion des risques. Cette gestion intégrée s'appuie sur les cinq composantes incontournables de la réduction des risques naturels :

La prévention : par l'aménagement du territoire : Où peut-on construire ? Sous quelle condition ? Quelles règles s'appliquant à l'urbanisme et à l'aménagement du territoire peut-on mettre en place ?

La protection : par des mesures collectives et individuelles de réduction de la vulnérabilité : Quels travaux, quels aménagements, quelles règles de construction et/ou d'aménagement des bâtiments pour mieux se protéger ?

La planification : surveillance, alerte, mise en place des secours, organisation de la sauvegarde… Les outils de la planification et de la gestion de crise.

La communication : informer, sensibiliser, mobiliser les acteurs du territoire autour de la notion de risque et des réponses que l'on peut y apporter.

La formation : des modules et des outils de formations à destination des acteurs du territoire permettant de leur donner les clefs de leur action.

Comment utiliser ce guide ?

Ce guide méthodologique présente, de A à Z, la démarche de prise en compte du risque naturel dans l'urbanisation, au travers d'une série de démarches complémentaires.
Il s'articule en 5 sections [Prévention - Protection - Planification - Information et Sensibilisation - Formation...] qui permettent à l'utilisateur de se repérer à chaque étape de mise en œuvre de cette démarche. C'est un véritable outil d'aide à la décision, à destination non pas des techniciens, mais des élus, des administrations, des aménageurs, des ONG, de tous les acteurs locaux qui interviennent dans l'aménagement du territoire en Haïti, et sont concernés par le risque naturel, qu'ils le sachent ou non.

↘ Les 5 sections de ce guide

Section 1 **La prévention par la mise en place de Plan de Réduction des Risques Naturels (PRRN),** détaille pratiquement, étape par étape la méthode d'élaboration du PRRN, depuis l'étude des différents aléas naturels jusqu'à l'intégration du PRRN dans les documents d'urbanisme et d'aménagement du territoire.

Section 2 **La protection par la mise en place de mesures de réduction du risque et de la vulnérabilité** présente les principales recommandations d'aménagements et de mitigation permettant de réduire la vulnérabilité sur les personnes et le bâti.

Section 3 **La planification de la gestion des désastres** précise les actions de prévention corrélées à une bonne connaissance des aléas naturels et/ou l'existence d'un PRRN et qui s'intègrent dans une démarche globale de réduction des risques urbains : les Plans Opérationnels de Contingence et les Plans de Secours.

Section 4 **L'information et la sensibilisation** présente les principaux outils de l'information préventive et ceux plus larges de la communication à destination du public.

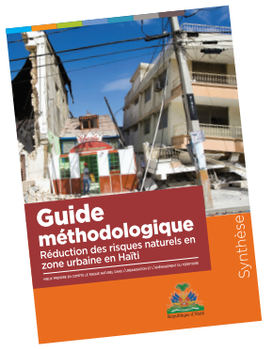
Section 5 **La formation** présente les outils de formation en direction des acteurs de la gestion des risques naturels au sens large et à destination de la population.

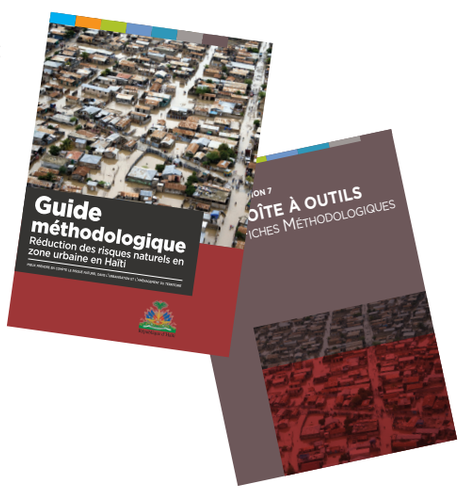
↘ Un guide méthodologique en deux parties

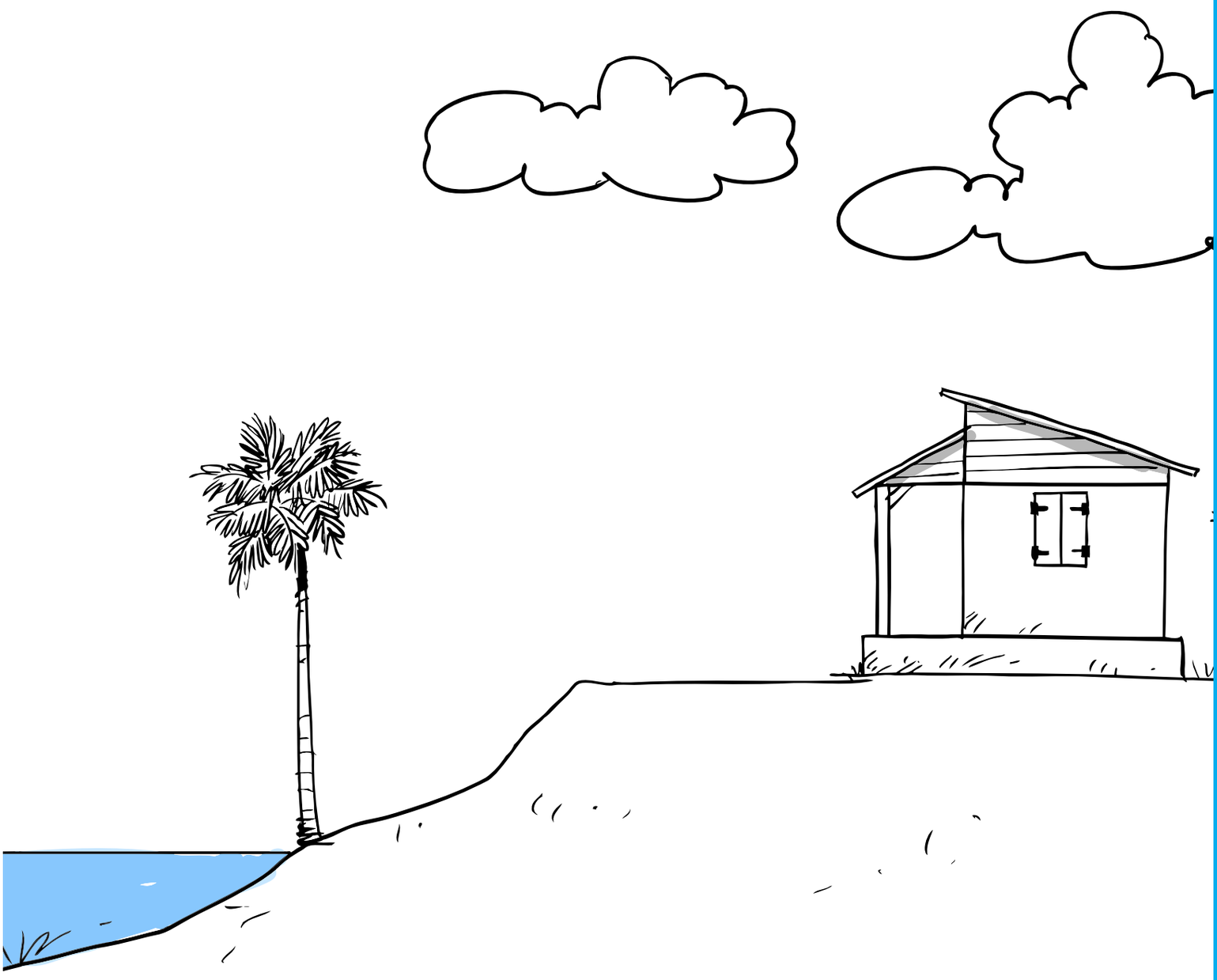
Le présent guide est complété par un **guide complet**, plus complet, présentant des outils et des méthodes à destination des techniciens et des élus pour caractériser, représenter, prévenir ou gérer le risque. Il comporte, en outre, de nombreuses **fiches outils**.

Pour faciliter la lecture et permettre des allers-retours, l'architecture, le contenu ainsi que les couleurs des sections des deux guides sont identiques.

A la fin de ce guide, un glossaire explique les termes compliqués.







SECTION 1

LA PRÉVENTION ET L'ÉTABLISSEMENT DES PRRN

[PLAN DE RÉDUCTION DES RISQUES NATURELS]

Comment caractériser les aléas (inondation, ouragans, séismes...) ? Quelles sont les méthodes permettant d'établir des cartes du risque ? Cette section donne les méthodes et les outils de la prise en compte du risque naturel dans l'urbanisme.

[1] LA PRÉVENTION ET L'ÉTABLISSEMENT DES PRRN

En Haïti, la prise en compte des risques naturels, s'effectue principalement dans le cadre de la « réduction des risques de désastre » (gérée principalement par la Protection Civile). Or, la progression de l'urbanisation et notamment l'urbanisation informelle (avec absence de normes de construction et absence de plan d'aménagement intégrant la connaissance des risques), dans des zones à risques, engendre des dommages considérables au bâti et à la population, lors de catastrophes et rend la reconstruction très difficile et freine le développement de ces secteurs.

- **Il est de la responsabilité des autorités publiques de garantir la sécurité de la population** dans les zones à risques. Cela passe par un **programme d'aménagement urbain structuré**, et qui prenne en compte le niveau des risques naturels et définisse des zonages sur lesquels il est autorisé ou non, ou selon certaines prescriptions, de construire des bâtiments.

- **Cette planification de l'aménagement du territoire, prenant en compte les risques naturels et leurs possibles conséquences, est l'objectif des PRRN (Plan de Réduction des Risques d'Inondation).**

L'objectif des PRRN

L'objectif du PRRN est de réduire la vulnérabilité **en assurant une maîtrise spatiale des risques naturels dans les projets d'aménagement**. C'est donc une cartographie, caractérisant les niveaux de risque du territoire, et définissant des préconisations strictes pour chacune de ces zones, en fonction de la nature et du niveau de risque de la zone.

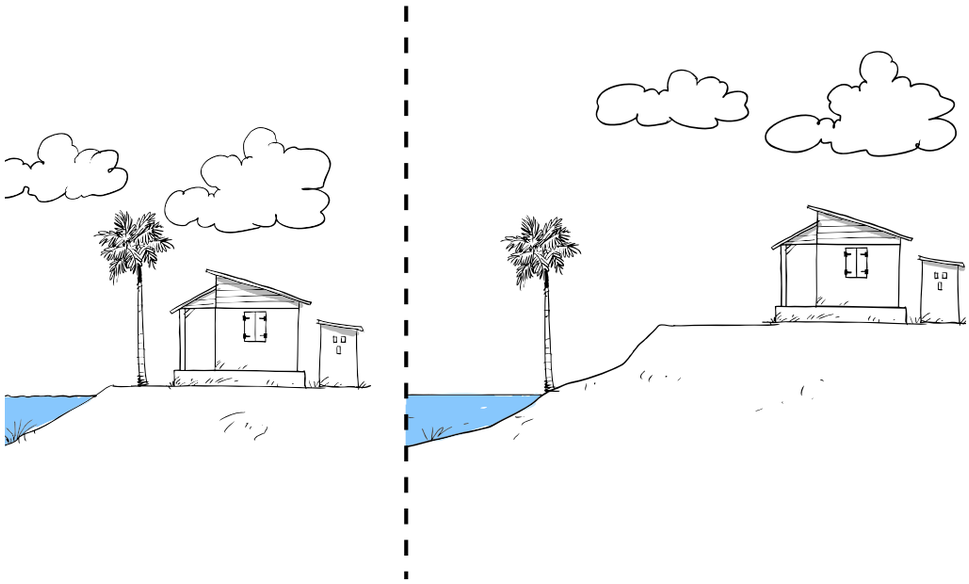
Ne pas aggraver la situation...

Le premier objectif du PRRN est donc d'orienter l'occupation du sol en fonction des niveaux de risques pour ne pas aggraver la vulnérabilité. Ces règles de bon usage du sol vont de l'interdiction de construire dans les zones à plus forts aléas/risques à l'autorisation de construire sous certaines conditions (normes constructives, mesures de protection par exemple) dans des zones à aléas/risques plus modérés.

Le deuxième objectif du PRRN est donc de préconiser des aménagements permettant de réduire la vulnérabilité des secteurs les plus sensibles. Des recommandations et exemples d'aménagements sont présentés dans la section 2 « Protections ».

Le PRRN est un **outil d'aide à la décision pour les collectivités, les aménageurs, les communes et la population** afin de mieux gérer le territoire sur le moyen et le long terme. Les enjeux du PRRN dépassent les simples règles de bon usage du sol. Le PRRN, de par la concertation qu'il instaure lors de sa conception, doit permettre une prise de conscience et une culture des risques sur un territoire, tout en donnant les moyens de s'en protéger et de vivre avec ces risques.

À terme, les effets du PRRN gagneront à être **renforcés en donnant à ces règles de bon usage du sol un caractère réglementaire** afin que les risques naturels soient intégrés à l'urbanisme de manière systématique et obligatoire.



Néanmoins, **le PRRN ne permet pas de maîtriser totalement le risque** car la notion de risque « acceptable » est variable d'une société à l'autre et que le risque zéro est difficilement atteignable a l'état de connaissance actuel [il reste toujours des incertitudes sur les risques connus (inondation augmentée par le bouchage total d'un pont par exemple, etc.)].

Pour être efficace, le PRRN doit donc tendre vers un schéma réaliste et raisonnable, appuyé par une vision partagée des risques et adapté au contexte socio-économique local. Son élaboration doit mettre en œuvre **une démarche scientifique et technique** mais aussi **une démarche de concertation** de tous les acteurs parties prenantes de la prévention du risque du territoire.

L'objectif premier du PRRN (les règles de bon usage du sol) ne peut pas s'accommoder d'une définition trop générale et/ou trop imprécise des aléas naturels sur un territoire donné (qui conduirait à tout interdire ou à tout autoriser, sans possibilité de discernement). Il est au contraire nécessaire, pour pouvoir adapter l'urbanisme au plus près du niveau de risque réel, de définir finement et précisément les aléas, en approfondissant l'analyse à un niveau proche de la parcelle.

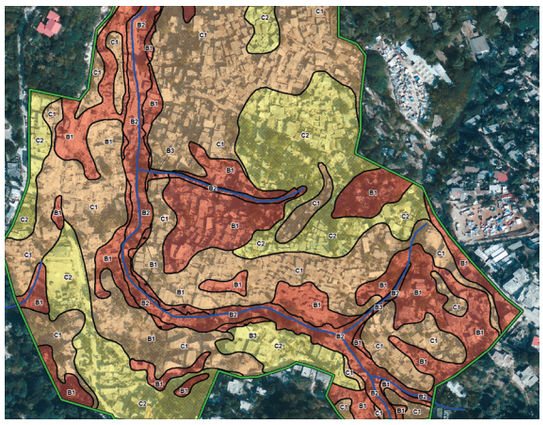
[1] La Prévention et l'Établissement des PRRN

Un PRRN par le menu

Le PRRN est composé des éléments suivants :

- **Un rapport de présentation**, qui indique le secteur géographique concerné par le plan, la nature des phénomènes naturels pris en compte (inondation, mouvements de terrain, séisme, tsunami, etc.) et leurs conséquences possibles compte tenu des connaissances. Ce rapport justifie les choix retenus en matière de prévention en indiquant les principes d'élaboration et en justifiant les résultats du PRRN.

- **Un zonage de bon usage** (document cartographique) qui délimite deux types de zones :
  - **Les zones exposées au risque**, en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, et à l'intérieur desquelles peuvent être interdites ou soumises à des prescriptions spéciales tous types de constructions et d'activités.
  - **Les zones qui ne sont pas directement exposées à un risque** mais où des constructions ou activités peuvent aggraver le risque ou en provoquer de nouveaux, et à l'intérieur desquelles ces constructions et activités peuvent être interdites ou soumises à des prescriptions spéciales.



Extrait d'une carte de zonage de bon usage du sol

Source : Plan de Réduction des Risques Naturels 16/6 Port au Prince, Haiti - PNUD 2012

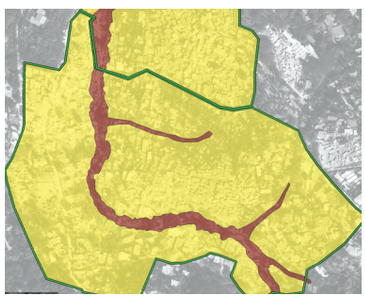
- **Des règles** qui précisent les mesures s'appliquant à chacune de ces zones pour les biens existants et les projets futurs :
  - **Les mesures d'interdiction** et les prescriptions applicables dans chacune des zones,
  - **Les mesures de protection et de sauvegarde** qui doivent être prises par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences ou qui peuvent être imposées aux particuliers. 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 prévention des risques et leur confier la gestion des dispositifs de prévention ou d'intervention.
  - **Les mesures de réduction de la vulnérabilité** (mesures dites de mitigation) portant sur les biens existants. Outre les règles d'urbanisme permettant de limiter les

impacts des aléas, les mesures de réduction de la vulnérabilité ont trois objectifs complémentaires (améliorer la sécurité des personnes, limiter les dommages aux biens et faciliter le « retour à la normale »). Par exemple : création d'un étage refuge pour des maisons situées en zone inondable.

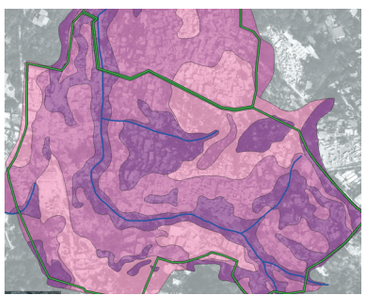
En pratique...

Concrètement, la démarche du PRRN peut être résumée par l'établissement, étape par étape, d'une série de cartes présentées ci-après :

- **Les cartes relatives à chaque type d'aléa** (une carte aléa inondation, une carte aléa mouvements de terrain, une carte aléa submersion littoral...).
- **La carte synthétique de tous les aléas présents sur la zone d'étude** (par superposition des cartes précédentes) : carte multi-aléas.
- **La carte des enjeux** (zones urbaines denses, zones rurales, établissements sensibles, infrastructures, axes de communications, etc..).
- **La carte des risques** qui est directement issue du croisement des aléas et des enjeux : carte multi-aléas.
- **La carte de zonage de bon usage du sol** qui définit, en fonction des cartes précédentes, des propositions concrètes d'orientation de l'urbanisme sur un quartier ou sur une commune pour réduire les risques naturels en zone urbaine.

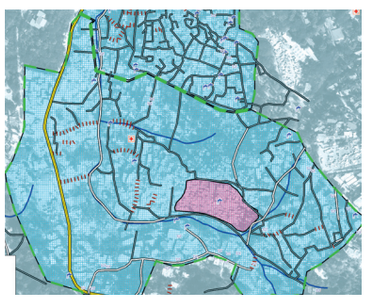


Extrait d'une carte aléa inondation

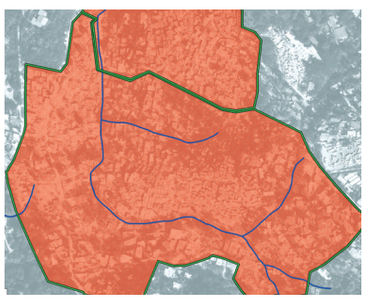


Extrait d'une carte aléa mouvements de terrain

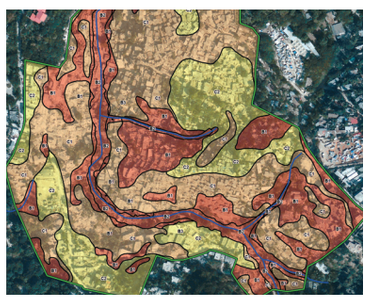
Extrait d'une carte synthétique de tous les aléas



Exemple d'une carte d'enjeux



Extrait d'une carte des risques



Extrait d'une carte de zonage de bon usage du sol

Sources : Plan de Réduction des Risques Naturels I6/6 - Port au Prince, Haïti - PNUD 2012

[1.1] Détermination des aléas

La détermination des aléas est **une analyse multirisque précise** pour orienter l'urbanisme. Sur un territoire d'étude donné (bassin versant, commune ou quartier), **tous les aléas naturels doivent être identifiés et qualifiés :**

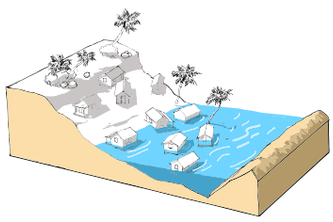
- inondation
- ruissellement urbain
- mouvements de terrains
- séisme
- submersion littorale (cyclonique et tsunami)
- ouragan

ZOOM SUR

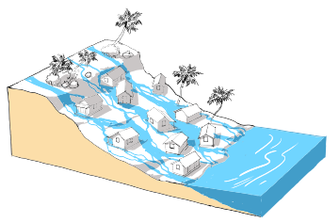
Haïti est malheureusement soumis à différents aléas naturels à la fois.

Les aléas sont présentés dans ce document selon un ordre décroissant en fonction de la fréquence ou la récurrence de ces derniers.

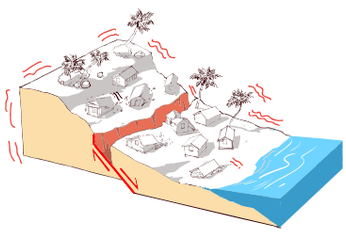
Chaque aléa est caractérisé par des grandeurs qui lui sont propres : sa nature physique, son intensité, sa genèse, sa dynamique spatio-temporelle, sa période de retour ou fréquence d'occurrence, sa durée, ses différents effets.
Des éléments spécifiques, tels que les aménagements humains (ponts, constructions dans le lit des rivières, etc.) ou des facteurs tels que le réchauffement climatique doivent être pris en compte dans la caractérisation des aléas.



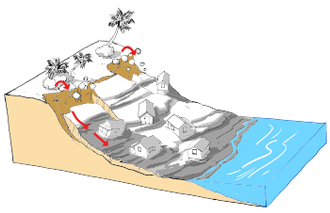
Inondation



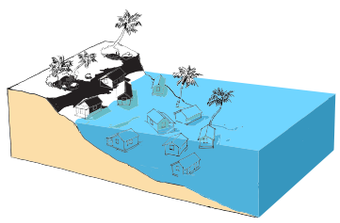
Ruisselement urbain



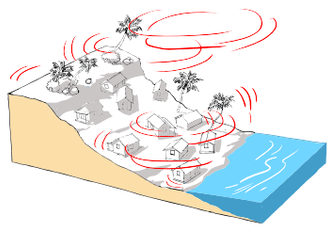
Séisme



Mouvement de terrain



Submersion marine



Tornade

Parce que la vocation du PRRN est d'établir des règles de bon usage du sol qui définiront les zones constructibles sous conditions, et les zones qui ne doivent pas l'être, **la cartographie des aléas naturels** (inondation, ruissellement urbain, mouvements de terrain, submersion marine, séisme) **doit être détaillée à une échelle fine (idéalement à l'échelle de la parcelle). Si les aléas sont établis à une échelle trop large, ils ne pourront pas servir à guider l'urbanisation d'un quartier ou d'une commune.**

L'aléa inondation

DESCRIPTION DES PHÉNOMÈNES

Une inondation est une submersion plus ou moins rapide d'une zone habituellement hors d'eau par un cours d'eau en crue, avec des hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement variables.

Le bassin versant représente l'ensemble d'un territoire drainé par un cours d'eau et ses affluents. Son contour est délimité par la ligne de partage des eaux qui passe par les différents sommets des reliefs environnants. Ce sont les pluies, tombant sur ce bassin versant, qui provoquent des inondations du cours d'eau principal et/ou de ses affluents.

Les inondations peuvent avoir des conséquences catastrophiques, aussi bien en termes de vies humaines que de dégâts matériels. Le diagramme ci-après donne les limites de déplacement d'un individu en cas d'inondation, en fonction de la hauteur d'eau et de la vitesse d'écoulement et définit ainsi les différentes classes d'aléa.

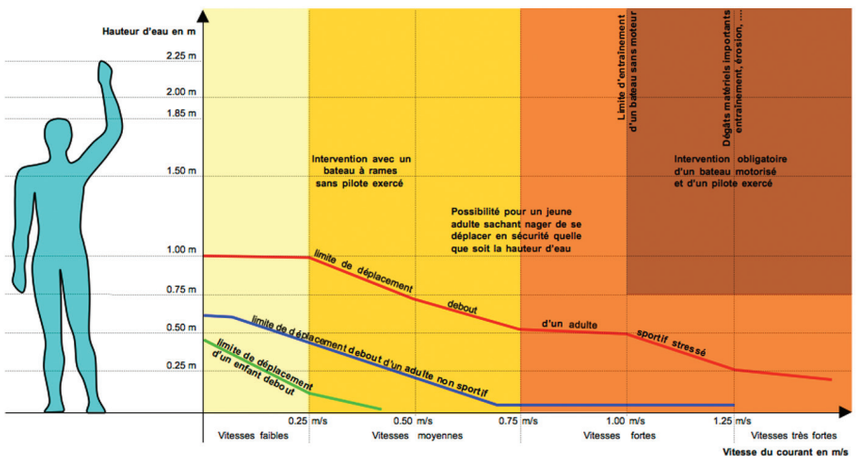


Diagramme de la résistance de l'homme en fonction de la vitesse d'écoulement et de la hauteur d'eau

Source : Ministère de l'écologie du Développement Durable et de l'énergie - France

Quartiers inondés, routes coupées, impossibilité de se déplacer, activité économique à l'arrêt, destruction des réseaux (eau potable, électricité, assainissement)... **Les dégâts matériels peuvent eux-aussi être très importants.**

Aujourd'hui, on dispose par rapport aux inondations **d'outils de caractérisation et de modélisation** permettant de mieux les comprendre et les prévenir. **On distingue les crues lentes et les crues rapides**, qui se manifestent de manière différente et ont des conséquences et des modes de caractérisation spécifiques (voir ci-après).

[1.1] Détermination des aléas

CRUES LENTES : MONTÉE LENTE DES EAUX EN RÉGION DE PLAINE ET PHÉNOMÈNE DE REMONTÉE DE NAPPE ÉVENTUEL

Les inondations de plaine (ou « inondations lentes ») se produisent lorsque **la rivière déborde lentement** de son lit mineur avec **des vitesses d'écoulement peu élevées** et inonde la plaine pendant une période relativement longue. La rivière occupe son lit moyen et éventuellement son lit majeur. Sur le territoire haïtien, ce type de phénomène n'intervient que dans les zones basses telles que les zones aval des grands fleuves (Plaine de l'Artibonite, Plaine du Cul de Sac, la Grande plaine du Nord, etc.).

Une crue lente en Haïti - Source : Nations Unies

Une crue rapide en Haïti - Source : MINUSTAH

LES CRUES RAPIDES OU CRUES TORRENTIELLES

Lorsque des précipitations intenses tombent sur tout un bassin versant, **les eaux ruissellent et se concentrent rapidement** dans les cours d'eau, engendrant **des crues torrentielles brutales et violentes.** Les cours d'eau transportent de grandes quantités de sédiments et de flottants (sol, gravas, bois morts, détritus, etc.), ce qui se traduit par une forte érosion du lit et un dépôt des matières transportées (transport solide). Ces dernières peuvent former des barrages appelés embâcles qui font déborder les cours d'eau et, s'ils viennent à céder, libèrent une vague potentiellement dangereuse.

!!! important...

L'aléa inondation caractérise l'intensité du phénomène naturel de référence (crue centennale), en un point donné du territoire, **en croisant les deux paramètres principaux** qui définissent l'inondation : **la vitesse d'écoulement et la hauteur d'eau.**

MÉTHODE DE CARACTÉRISATION

La détermination des aléas inondations, en préalable à l'élaboration des plans de prévention des risques naturels (PRRN) doit s'appuyer sur **deux méthodes** qui peuvent être complémentaires et sont souvent utilisées en parallèle : la méthode dite **hydrogéomorphologique et la modélisation hydrologique et hydraulique.** Ces deux méthodes s'appuient, en préalable sur une reconnaissance de terrain détaillée (visites terrain), mais aussi sur la collecte et l'analyse des crues historiques et des crues récentes (témoignages des riverains).

EN SAVOIR PLUS

Voir la partie 5.2 de la section 1 du guide complet.

La méthode hydrogéomorphologique est une méthode naturaliste qui s'appuie sur le fait que le cours d'eau a façonné, au cours du temps et crues après crues, son lit mineur, son lit moyen et son lit majeur.

Ainsi une **lecture attentive et experte du relief** qui entoure le cours d'eau permet de distinguer et cartographier ces différents lits et de déterminer l'emprise totale de la zone inondable. Cette analyse se fait par interprétation de photographies aériennes (vision stéréoscopique) et à partir des visites et reconnaissances du terrain.

Analyse stéréoscopique des photos aériennes et cartographie des différents lits

Source : Carte d'Aptitude à l'Urbanisation d'Al Hoceima (Maroc) - 2011

Lorsque l'analyse hydrogéomorphologique ne peut pas s'appliquer, ou dans les secteurs à enjeux forts sur lesquels des aménagements de protection devront être étudiés, il est nécessaire de procéder à une modélisation hydrologique (pour déterminer les débits de référence) puis à une modélisation hydraulique (pour déterminer les hauteurs d'eau et les vitesses pour le débit de référence).

Les modélisations (hydrologiques et hydrauliques) permettent d'obtenir plus de détails notamment dans les secteurs urbanisés. Elles permettent également de déterminer les impacts de futurs aménagements du type ponts, digues, ayant une influence (positive comme négative) sur les écoulements. Elles nécessitent cependant pour leur mise en œuvre de disposer de données de pluies observées, de débits mesurés et de topographie détaillée qui parfois peuvent manquer sur le territoire haïtien.

Exemple de modélisation hydraulique en zone urbaine

Source : SOGREAH

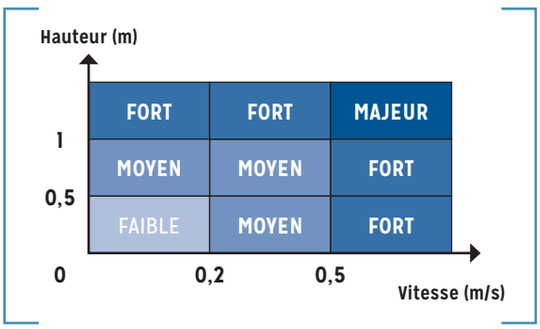
BOÎTE À OUTILS

Voir également fiches outils I.5 et I.6

[1.1] Détermination des aléas

DÉTERMINATION DE L'ALÉA

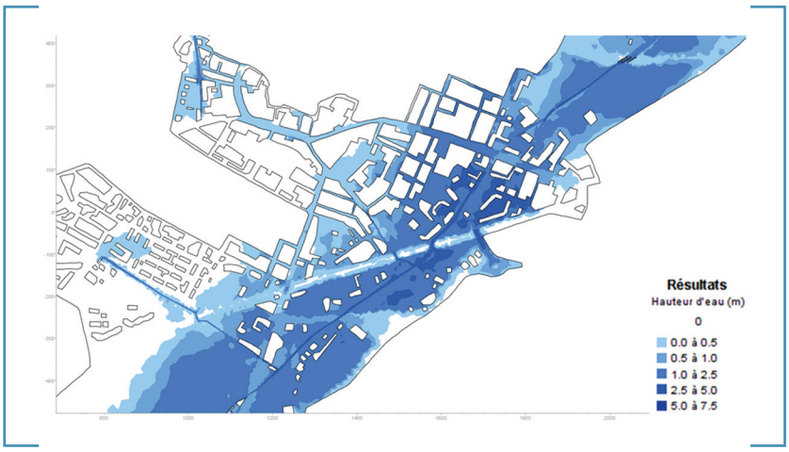
L'ensemble de ces éléments permet de dresser une cartographie de l'aléa mettant en avant les zones les plus touchées et les moins touchées. Les valeurs d'intensité de l'aléa sont obtenues par le croisement entre les hauteurs d'eau et les vitesses :



Définition des classes d'aléas pour l'inondation

Source : Ministère de l'écologie du Développement Durable et de l'énergie - France

Ainsi, un aléa fort peut être obtenu par une faible hauteur d'eau (inférieure à 0.5 m) combinée à une vitesse d'écoulement élevée (supérieure à 0.5 m/s) ou au contraire par une forte hauteur d'eau combinée à une vitesse d'écoulement faible.



Exemple de zone inondable obtenue par modélisation hydraulique en zone urbaine

Source : SOGREAH

Une cartographie présentant ces différentes zones est alors produite à une échelle adaptée :

- Au 1/25000 pour les secteurs naturels ou ruraux sans enjeu fort (idéalement, l'échelle 1/10000 sera préférée).
- Au 1/5000 pour les secteurs urbains ou avec enjeux forts (idéalement, l'échelle 1/2000 sera préférée).

L'aléa ruissellement pluvial

DESCRIPTION DES PHÉNOMÈNES

Le ruissellement pluvial se définit comme **l'ensemble des écoulements superficiels survenant non pas sur des cours d'eau mais sur des surfaces imperméables** (ruissellement urbain) ou des terres agricoles ou naturelles (ruissellement « agricole »). Il est souvent aggravé par des phénomènes d'érosion des sols ou de concentration des écoulements (coulées de boues, etc.).

Dans des centres villes urbain, ce type d'aléa peut entraîner des dégâts considérables. De plus, cet aléa est souvent difficile à caractériser précisément (voir ci-dessous).

CONSÉQUENCES ET IMPACTS SUR L'ACTIVITÉ HUMAINE

Les conséquences du ruissellement pluvial sont souvent catastrophiques car le ruissellement peut toucher potentiellement tout un territoire (contrairement à l'aléa inondation qui se concentre en bordure des cours d'eau). Les vitesses d'écoulement sont souvent très grandes (de par la pente et la nature du sol) et même **des hauteurs d'eau relativement faibles peuvent générer de gros désordres** (accumulations d'embâcles, effondrement de murs ou de vitrines, déplacement et détérioration de voitures, érosion des sols dans les zones agricoles, mise en charge et refoulement des réseaux d'eaux usées).

Cet aléa est aggravé par le transport de matériaux solides (issus de l'érosion des sols). Ces matériaux qui se déposent dès que la pente d'écoulement se réduit, viennent obstruer les ouvrages hydrauliques (ponts, buses), ce qui contribue à augmenter les inondations.

Route de Pétionville à Tabarre après une pluie (on constate le dépôt de matériaux solides)
Source : Haïti Press Network

Les causes de ces inondations peuvent être multiples :

- Concentration naturelle des écoulements liée au relief (sans pour cela qu'il y ait une présence de cours d'eau pérenne).
- Imperméabilisation des sols par l'occupation humaine.
- Occupation de ces axes naturels d'écoulement, entraînant la réduction de la section hydraulique.
- Absence, sous-dimensionnement et/ou dysfonctionnement du réseau d'évacuation des eaux pluviales.
- Embâcles sur certains ouvrages (transports solides, arbres, cannes arrachées, détritus...).
- Embâcles, obstacles sur les différentes voiries (en milieu urbain notamment).
- Pratiques culturales agricoles augmentant le risque en aval.

[1.1] Détermination des aléas

MÉTHODE DE CARACTÉRISATION

Il est difficile, dans une très grande majorité des cas, de déterminer le ruissellement pluvial (en milieu urbain notamment et sur Haïti particulièrement) à partir d'une modélisation hydraulique (paramètres très complexes et souvent aléatoires).

De nombreux travaux de recherches sont en cours sur ces aspects, mais **la modélisation du ruissellement pluvial en zone urbaine reste à ce jour en cours de recherche et de développement**. En effet, le ruissellement urbain se caractérise sur les secteurs amont par des hauteurs d'eau souvent faibles (inférieures à 50 cm) avec des vitesses élevées. Ces écoulements sont donc très sensibles aux différents obstacles de faibles hauteurs qui peuvent dévier un écoulement (murets, hauteurs de trottoirs, portails…) et aux différents embâcles qui peuvent boucher une évacuation (bois, sacs plastiques, murets qui basculent, véhicules en travers d'une chaussée). Tous ces éléments restent très difficilement modélisables dans l'état actuel des connaissances.

Embâcles en milieu urbain sur le Riverolles (France)
Source : Artelia

L'identification et la cartographie des principaux secteurs concernés par l'aléa ruissellement sont donc très majoritairement réalisées à partir de l'analyse des données historiques et des observations de terrain (reconnaissance du site et enquête auprès des habitants et des communes). Toutes les informations recueillies sont géoréférencées et croisées entre elles afin d'obtenir une cartographie fiable des hauteurs d'eau et vitesses observées.

Comme pour l'aléa « inondation », les classes et la cartographie précise de l'aléa « Ruissellement » sont obtenues par le croisement hauteurs d'eau et des vitesses (voir carte, page 18).

L'aléa mouvement de terrain

DESCRIPTION DES PHÉNOMÈNES

Les mouvements de terrain désignent l'ensemble des **déplacements en masse de matériaux rocheux à la surface de la terre.** Bien que parfois associés à des phénomènes sismiques, qui trouvent leur source dans les profondeurs de l'écorce terrestre, leur origine se situe à la proximité de la surface.
Ils recouvrent **des formes très diverses qui résultent de la multiplicité des mécanismes initiateurs** (érosion, dissolution, déformation et rupture sous charge statique ou dynamique).

EN SAVOIR PLUS

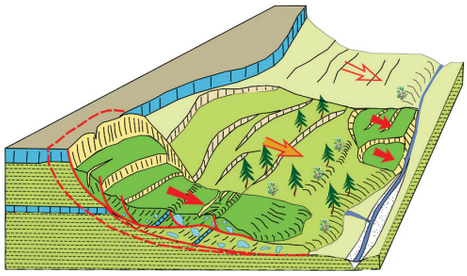
Une définition plus précise des aléas « mouvements de terrain » et de leurs méthodes de caractérisation sont disponibles dans la partie 5.4 de la section 1 du guide complet.

Les mouvements de terrain regroupent l'ensemble des phénomènes gravitaires dont principalement : **les glissements de terrain, les éboulements/chutes de blocs ou de pierres, les affaissements/ effondrements, les coulées boueuses ou laves torrentielles, et le ravinement.**
Sur de nombreux secteurs, ces différents types de mouvements de terrain **sont souvent étroitement imbriqués.**

!! important...

LE GLISSEMENT DE TERRAIN

Le glissement de terrain est un phénomène qui affecte, en général, des roches incompétentes (« cassantes ») et qui provoque le déplacement d'une masse de terrain avec rupture.

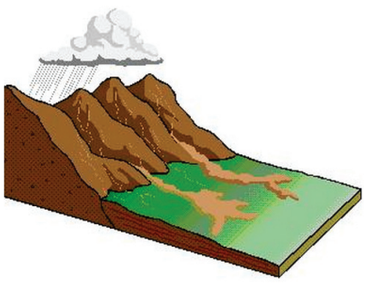


A gauche : Schéma type de glissements de terrain
Source : Samira PHILIP/IMSRN 2007

A droite - Manifestation d'un glissement de terrain Jacmel Haïti
Source : ARTELIA/T.BUSSARD

LES COULÉES DE BOUE

On parle de **coulée boueuse**, quand la masse glissée se propage à grande vitesse sous forme visqueuse avec une teneur en eau très élevée. La propagation se fait généralement dans un talweg étroit, déjà marqué dans la topographie du versant mais qui se trouve décapé et sur creusé par le passage de la coulée.



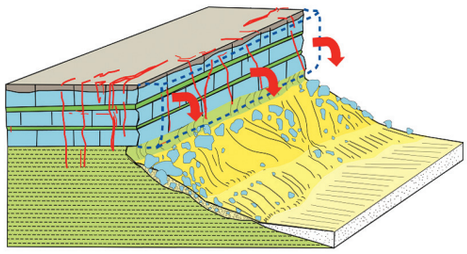
A gauche : Bloc diagramme illustrant le phénomène de coulée de boue
Source : Google image

A droite : Manifestation d'une lave torrentielle Jacmel Haïti
Source : photo CNIGS

[1.1] Détermination des aléas

L'ÉBOULEMENT (OU CHUTE DE BLOC)

L'éboulement (ou chute de bloc) est un phénomène qui affecte les roches compétentes. Il se traduit par le détachement d'une portion de roche de volume variable depuis une corniche rocheuse (cf. ci-après). La cinétique est très rapide.

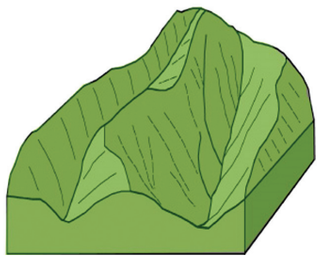


A gauche : Schéma type d'un éboulement rocheux
Source : Samira PHILIP/IMSRN 2007

A droite – Manifestation d'un éboulement/chutes de blocs Jacmel Haïti
Source : ARTELIA/T.BUSSARD

LES RAVINEMENTS

Les ravinements sont provoqués par les eaux de pluie qui, ne pouvant pas s'infiltrer dans le sol, ruissellent en emportant des particules de terre (notamment lorsque l'intensité des pluies est supérieure au pouvoir d'absorption du sol). **Les ravinements peuvent prendre des formes catastrophiques et être un phénomène extrêmement rapide**, si les matériaux entraînés se concentrent, des coulées de boues peuvent apparaître. Une autre forme classique de l'érosion est la **déstabilisation et l'entraînement des berges des rivières sous l'action des crues.**

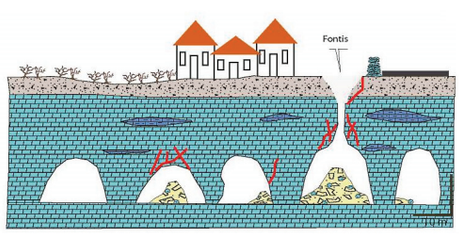


A gauche : Schéma type d'un éboulement rocheux
Source : Samira PHILIP/IMSRN 2007

A droite – Manifestation d'un éboulement/chutes de blocs Jacmel Haïti
Source : ARTELIA/T.BUSSARD

LES AFFAISSEMENTS ET LES EFFONDREMENTS

Les affaissements et effondrements sont des mouvements gravitaires à composante essentiellement verticale. Les affaissements, dépressions topographiques en forme de cuvette se forment lentement et progressivement. Ils peuvent être le signe précurseur d'un effondrement dont la cinématique (vitesse) est plus rapide. Ces mouvements sont liés à la présence de cavités naturelles (dissolution de matériaux solubles : calcaire, gypses, sel) ou artificielles (carrières, sapes de guerre, galeries...).



A gauche - Schéma type d'un effondrement
Source : Samira PHILIP/IMSRN 2007

A droite – L'effondrement de la Grande Anse Haïti
Source : PNUD

MÉTHODE DE CARACTÉRISATION

La démarche aboutissant à la qualification et la cartographie des aléas « mouvement de terrain » se décompose en 6 étapes principales :

- **Recherche historique** concernant les évènements survenus dans le passé, leurs effets et leurs éventuels traitements.
- **Etudes géologique, géomorphologique, hydrogéologique et géotechniques** mises en œuvre sur le terrain.
- **Analyse et interprétation des photographies aériennes** et étude de terrain.
- **Elaboration d'une base de données mouvements de terrain** et de fiches techniques descriptives de l'ensemble des évènements recensées et validées lors des étapes précédentes.
- **Cartographie informative des phénomènes** mouvements de terrain observés à l'échelle de la zone d'étude au 1/25 000 à 1/10 000 avec zoom au 1/5 000 sur les zones à fort enjeu.
- **Qualification et cartographie des aléas** (nature, niveau et qualification) à l'échelle de la zone d'étude au 1/25 000 à 1/10 000 avec zoom au 1/5 000 sur les zones à fort enjeu.

ZOOM SUR

Les bases de données produites mettent souvent en jeu une base de données du type ACCESS 2000®, couplée à un système d'information géographique SIG type Mapinfo®.

De façon générale, la carte d'aléa peut être définie comme la probabilité d'apparition d'un phénomène donné, avec une intensité ou dangerosité donné, sur un territoire donné dans une période de référence donnée.

Il faut noter que pour les aléas mouvements de terrain :

- L'intensité d'un phénomène sera qualifiée de faible si les parades techniques qui permettent de s'en prémunir sont simples. A contrario, l'intensité sera qualifiée de majeure s'il n'existe pas réellement de parade technique permettant de s'en protéger.
- En termes d'occurrence, il est difficile d'effectuer une prédiction de la date de déclenchement d'un mouvement de terrain. La seule voie actuellement opérationnelle consiste en une approche plus qualitative, dite de prédisposition du site à un type de phénomène donné.

L'aléa séisme

Le risque sismique correspond, par définition, au croisement des aléas par les enjeux et leur vulnérabilité. Il croît d'autant plus que l'aléa est élevé, que la densité de population et le potentiel économique soumis à l'aléa augmentent, que les conditions de conception et de réalisation des constructions et l'organisation des secours sont déficientes. Les tremblements de terre de Spitak en 1988, d'Izmit en 1999 et de **Port au Prince 2010** en sont des exemples malheureux.

QU'EST-CE QU'UN SÉISME ?

La plupart des séismes sont dus à la rupture brutale, en profondeur, des roches formant les couches froides et fragiles de l'enveloppe terrestre, le long d'un plan appelé « plan de faille » ou « miroir de faille ». La rupture libère de l'énergie sous forme d'ondes élastiques qui se propagent à l'intérieur de la terre. L'arrivée de ces ondes en surface provoque des déplacements du sol, responsables de la plus grande partie des dommages.

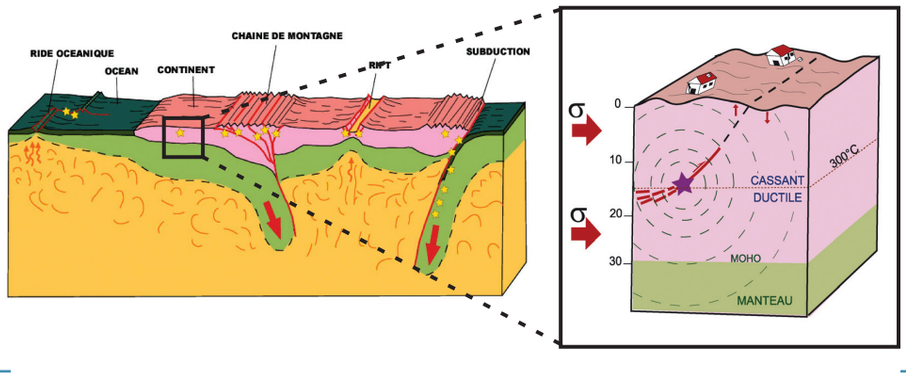


Figure. 1 : Origine des séismes : représentation schématique des différentes sources sismiques à l'échelle lithosphérique

Source : Samira PHILIP/UNDP-Haïti

L'ampleur de ces ondes ou vibrations en un point est fonction :

- Des paramètres de la source (magnitude, type de mouvement, profondeur, etc.).
- De la distance à la source.
- Des propriétés mécaniques du sol et de la structure géotechnique du lieu d'observation. Il s'agit des effets géologiques et topographiques communément appelés « effets de site » (fig. 2).
- De la proximité de faille responsable du séisme, voire dans certains cas, de l'apparition en surface de la rupture (fig. 2).

Il peut également générer des « effets induits » (fig. 2), liquéfaction[1] et mouvements de terrain[2].

[1] Affectant les sols sableux saturés d'eau sous l'effet des vibrations liées au séisme; elle peut entraîner l'enfoncement partiel voire le basculement des éléments construits dans ces zones.

[2] Éboulements ou glissements de terrain déclenchés par le séisme sur les versants instables.

BRÈVE DESCRIPTION DES EFFETS DES SÉISMES

Dans cet ouvrage, le terme d'aléa désignera aussi bien l'occurrence du séisme que les effets de site ou induits qui tendent à aggraver les dommages. Le schéma suivant présente les différents effets directs qu'un séisme peut créer sur un territoire : glissements de terrain, ruptures de surface, éboulements, raz de marée, liquéfaction...

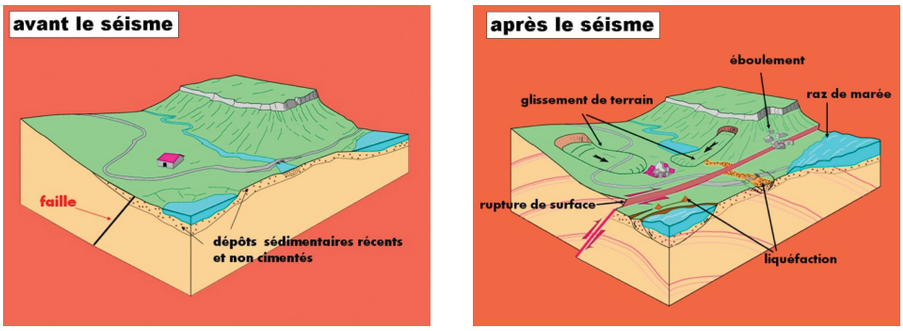


Figure 2 : Rupture de surface et principaux effets indirects
Source : d'après H. Philip et al, 2007

En termes de conséquences indirectes, mis à part **les dommages causés aux immeubles** qui peuvent être spectaculaires et faire l'objet de la couverture médiatique, il convient de prendre conscience que le tremblement de terre affecte tout type de construction et notamment ceux qui sont stratégiques en cas de crise : préfecture, PC opérationnel, centres de secours, hôpitaux, etc. Prévenir signifie donc renforcer ces bâtiments en priorité, mais aussi identifier des bâtiments d'accueil pour les personnes ayant perdu leur habitation. À cet égard, le renforcement des établissements scolaires constitue une autre priorité pour protéger les élèves et les professeurs et offrir des capacités d'hébergement.

Au-delà des dommages immédiats, **l'altération de toutes les activités socio-économiques** peut perturber notablement le fonctionnement des zones urbaines (pendant plus de 2 ans à Port au Prince), voire affecter l'économie d'un pays tout entier. Les conséquences d'un tremblement de terre sur les bâtiments, les réseaux, les personnes et les biens, ainsi que son impact sur la vie économique tout entière *(3M$ pour le séisme de Port au Prince 2010 soit 34% du PNB)* est tellement considérable que le coût de la prévention apparaît alors comme minime.

MÉTHODOLOGIE UTILISÉE POUR LA CARACTÉRISATION DE L'ALÉA SISMIQUE

Dans toute étude de caractérisation du risque sismique, la première étape consiste à estimer les « agressions » sismiques que vont subir les bâtiments et l'ensemble de l'environnement naturel. Ces « agressions » peuvent être caractérisées soit en termes plutôt **qualitatifs** (intensité macrosismique matérialisée par une échelle de dommages), soit en termes plus **quantitatifs** plus riches (caractéristiques physiques du séisme matérialisées par l'amplitude et le contenu fréquentiel des mouvements vibratoires). Ces mouvements dépendent de la taille des séismes (leur « magnitude »), de leur éloignement et de la nature des terrains de couverture. Quelle que soit la façon dont on les caractérise, il faut donc d'abord **choisir des événements de scénario**, puis évaluer les mouvements produits sur le territoire concerné **en fonction de la distance** et de **la nature du sous-sol**.

[1.1] Détermination des aléas

Comme pour tous les autres aléas, la méthode de caractérisation se décline en trois étapes :

- la constitution d'une base documentaire à différentes échelles à partir des données existantes
- l'analyse des données historiques et la carte informative des phénomènes naturels
- la qualification et la cartographie des aléas.

Le microzonage est la prise en compte des **effets** de la **géologie** et de la **topographie locales** sur les sollicitations sismiques. L'objectif du microzonage est d'obtenir un niveau de sécurité homogène pour les nouveaux ouvrages quel que soit la zone sismique ou la géologie locale. Il sert également à identifier les zones dont les sols peuvent comporter des caractéristiques particulièrement défavorables en cas de tremblement de terre et pour lesquels des mesures spéciales peuvent être requises.

Le microzonage sismique est outil de connaissance de l'aléa à l'échelle d'une commune ou d'une agglomération urbaine. Dans les actions de réduction du risque, le microzonage sismique est à la fois :

- un outil de prévention pour orienter l'urbanisation et réduire la vulnérabilité,
- un outil de prévision dans la mesure où il cible les zones les plus dangereuses, c'est en cela un outil utile pour la planification des secours,
- un outil d'information et de sensibilisation des populations sur les risques.

Plus particulièrement, le microzonage sismique permet :

- la fourniture de paramètres techniques de mouvements du sol pour les bureaux d'étude et maîtres d'ouvrage,
- une aide à la mise en œuvre des règles parasismiques,
- la fourniture de données de base pour la réalisation de Plans de Prévention des Risques et de Scénarios de Risque sismique,
- la définition d'un cadre de réflexion pour l'aménagement urbain,
- une utilisation en support de communication et de sensibilisation pour l'information préventive.

LA CARTOGRAPHIE DE DES ALÉAS SISMIQUE DANS LE PRRN

La qualification des aléas donne lieu ainsi à plusieurs cartes :

1. Effets de site géologique, avec indication des failles actives, à laquelle sont joints les spectres de réponse des différents types de sols.
2. Effets de site topographique, avec différentes valeurs du coefficient d'amplification.
3. Aléa liquéfaction.
4. Aléa mouvements de terrain.

Afin de servir de base au zonage réglementaire (règles de bonne usage du sol à intégrer dans les plans d'urbanismes), les cartes d'aléas sont synthétisées en un seul document (figure suivante), à l'aide de couleurs différentes suivant le type d'aléa, en évitant le vert, jaune/orange et le rouge, réservés à la carte du zonage réglementaire, et en ayant recours éventuellement à des hachures ou à des trames transparentes, s'il y a superposition. Cela peut être le cas, par exemple, de pentes affectées à la fois par des mouvements de terrain et l'effet topographique.

L'échelle optimum des cartes d'aléas est le 1/5 000 pour les zones urbaines et le 1/10 000 pour les zones faiblement urbanisées.

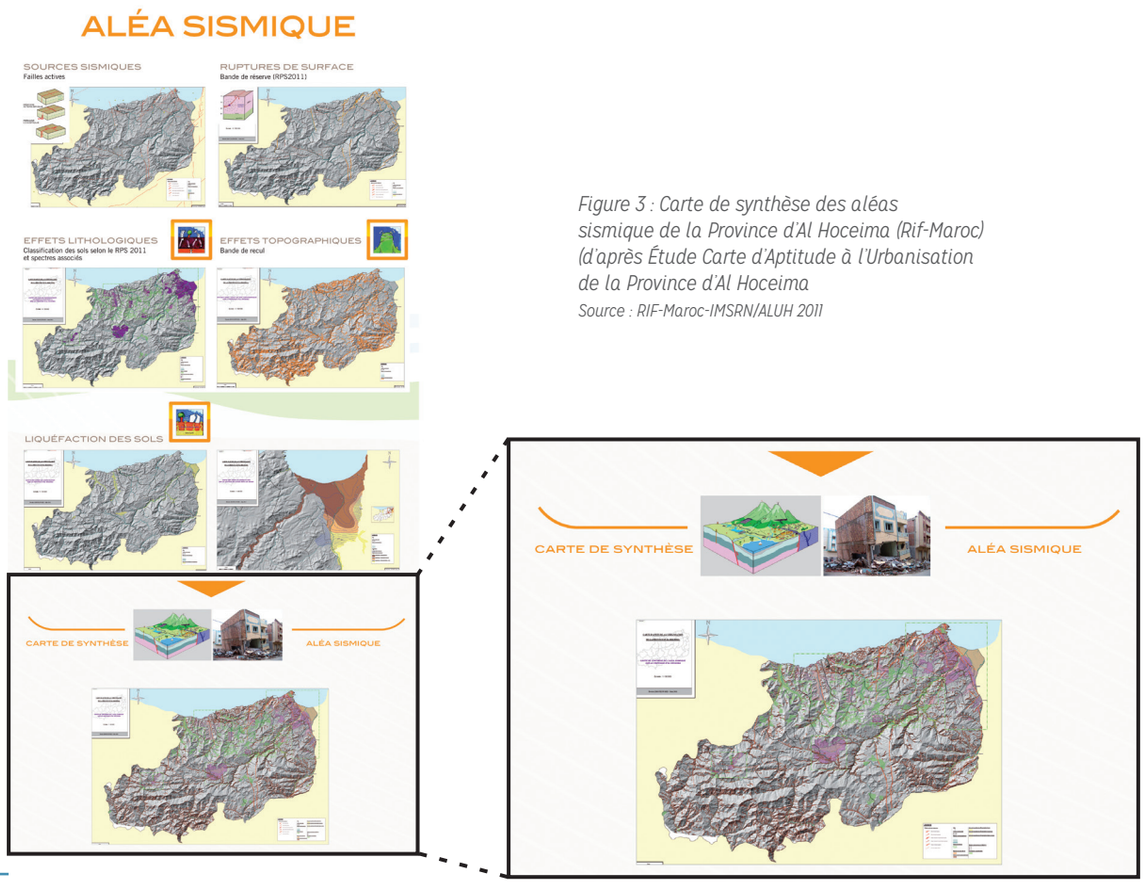


Figure 3 : Carte de synthèse des aléas sismique de la Province d'Al Hoceima (Rif-Maroc) (d'après Étude Carte d'Aptitude à l'Urbanisation de la Province d'Al Hoceima
Source : RIF-Maroc-IMSRN/ALUH 2011

PRÉCONISATIONS EN ZONES D'ALÉAS SISMIQUE DANS LE PRRN

« Ce n'est pas le séisme qui tue, ce sont les constructions »
Puisqu'il est impossible de prévoir la date, le lieu et l'intensité d'un séisme (et donc d'évacuer les bâtiments avant qu'il ne survienne), le moyen de prévention le plus efficace contre le risque sismique est la construction parasismique.

important...

L'action sur le bâti demeure l'axe principal de la politique de prévention en matière de séisme : il s'agit d'appliquer les règles parasismiques dans la construction des bâtiments neufs et dans le renforcement des bâtiments existants. Il est possible de construire un bâtiment de manière à ce qu'il ne s'effondre pas en cas de séisme. Il convient bien sûr aussi d'associer cela à la mise en place d'actions relatives à l'information de la population, l'amélioration des connaissances sur le risque sismique, l'aménagement du territoire et la préparation à la gestion de crise.

Chacun est concerné par le risque sismique ; il est de son droit et de son devoir de s'informer sur les dangers encourus sur les lieux qu'il administre ou ses lieux de vie. Administrations, aménageurs, élus, individus : chacun doit prendre en compte les règles parasismiques pour construire ou renforcer ses constructions afin de protéger sa vie et celle de ses semblables.

important...

L'aléa submersion littorale

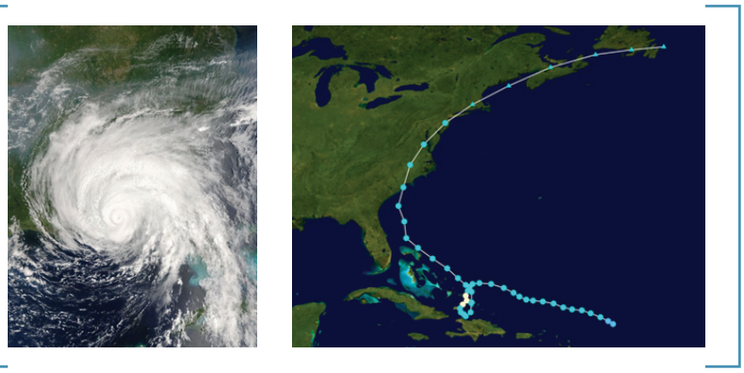
Les submersions marines sont **des inondations temporaires de la zone côtière par la mer,** qui peuvent durer de quelques heures à quelques jours.

Deux modes de submersion marine sont distingués :

- **Submersion par débordement,** lorsque le niveau marin est plus haut que les ouvrages ou le terrain naturel.
- **Submersion par franchissements de paquets de mer liés aux vagues,** lorsqu'après déferlement de la houle, les paquets de mer dépassent la hauteur des ouvrages ou du terrain naturel.

DESCRIPTION DES PHÉNOMÈNES D'ORIGINE CYCLONIQUE

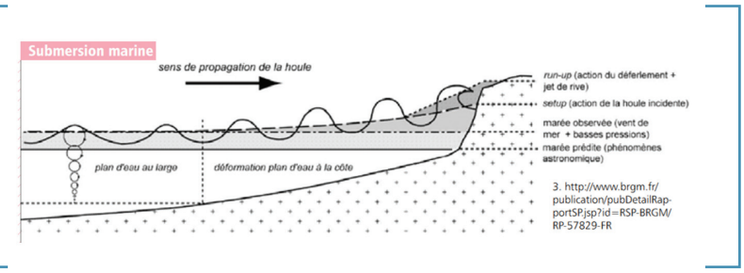
Le phénomène naturel initiateur d'une submersion marine est d'origine météorologique (passage dépressionnaire ou cyclonique) et entraîne des conditions météo-marines défavorables. Ce phénomène se manifeste souvent en un lieu géographique donné et est limité dans le temps.



Ouragan Dennis, 10 juillet 2005 et sa trajectoire

Source : NASA, image courtesy, Jacques Descloitres

Le phénomène de submersion marine généré par ces évènements résulte de **plusieurs éléments se cumulant** plus on se rapproche des côtes : **niveau marin, hauteur, direction et période des vagues, intensité et direction du vent**, etc. Il est caractérisé par deux paramètres au minimum, le niveau d'eau et le niveau marin (intégrant l'effet des vagues), conditionnant les volumes d'eau entrants.



Différentes composantes de la submersion marine

Source : BRGM

MÉTHODE DE CARACTÉRISATION

Dans le cadre de l'élaboration du PRRN, pour la caractérisation et la cartographie de l'aléa submersion marine et la prise en compte du changement climatique, deux scénarios sont étudiés et font l'objet de cartographies :

- **L'aléa de référence (état 2015) pour les zones déjà urbanisées** (caractère constructible ou non de ces zones + prescriptions sur les constructions existantes).
- **L'aléa à 100 ans (2115)** peut servir de base pour définir des prescriptions sur les constructions nouvelles et définir le caractère inconstructible ou non d'une zone non urbanisée.

EN SAVOIR PLUS

Pour plus d'information, voir la section 5.6 du guide complet.

L'objectif est de cartographier et de caractériser l'aléa de submersion marine à partir des scénarios retenus. Sur le territoire à caractériser, les hauteurs d'eau (m), les vitesses d'écoulement (m/s) et la rapidité de submersion (m/min) doivent être quantifiées ou qualifiées. Trois méthodes sont utilisables :

- **La superposition du niveau marin de référence à la topographie** de la bande littorale. Cette méthode très simple doit systématiquement être mise en œuvre car elle demeure dans tous les cas une étape d'analyse et de compréhension de l'aléa indispensable.
- **La répartition des volumes entrants sur la topographie,** calculés à partir d'une « Loi de seuil dénoyé »,
- **L'utilisation de modèles numériques.** L'utilisation des modèles bidimensionnels est recommandée, ils permettent la prise en compte de facteurs tels que l'impact du vent, etc.).

Le mode de qualification de l'aléa submersion marine reprend les principes mis en œuvre pour l'aléa inondation (rivière ou ruissellement). Le niveau d'aléa est déterminé par croisement des hauteurs d'eau et des vitesses d'écoulement (ou éventuellement des vitesses de montée d'eau si celles-ci sont plus fortes).

DESCRIPTION DES PHÉNOMÈNES DE TYPE TSUNAMI

Un tsunami est une **série d'ondes de très grande période se propageant en mer issues du brusque mouvement d'un grand volume d'eau,** provoqué généralement par un séisme, un glissement de terrain sous-marin ou une explosion volcanique, et pouvant se transformer, en atteignant les côtes, en **vagues destructrices déferlantes de très grande hauteur.**

En eau profonde, **les vagues du tsunami peuvent voyager à plus de 800 km/h,** tout en ne dépassant pas quelques décimètres de hauteur. Mais à l'approche des côtes, leur période et leur vitesse diminuent, tandis-que leur amplitude augmente, leur hauteur pouvant atteindre 10 m et plus. Elles peuvent alors submerger le rivage, inondant les terrains bas, pénétrant profondément dans les terres, en emportant tout sur leur passage, dans une succession de flux et de reflux.

Les tsunamis font partie des catastrophes les plus destructrices de l'histoire. Sur les quatre derniers millénaires, ils totalisent plus de 600 000 victimes, à travers au moins 279 évènements répertoriés.

[1.1] Détermination des aléas

Les **méthodes de caractérisation** décrites pour la submersion littorale d'origine cyclonique **restent valables** mais la définition du **scénario de référence fait appel à une notion probabiliste dénommée TMP** (Tsunami Maximum Probable, développée dans le guide complet).

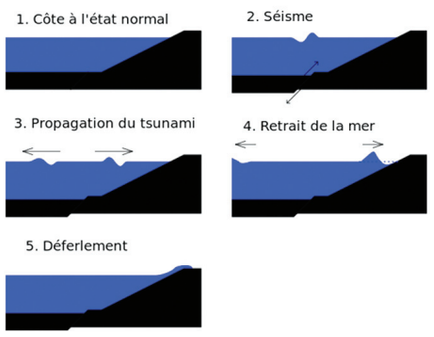


Schéma de principe de la création d'un Tsunami par un séisme, propagation, déferlement sur les côtes

Source : ARTELIA

!! important...

Dans les cas de tsunamis, les hauteurs d'eau atteintes se révèlent souvent très importantes et la fréquence d'apparition de ces phénomènes rares reste aujourd'hui mal définie. La prise en compte de cet aléa tsunami dans des règles de bon usage du sol reste donc réservée aux bâtiments « sensibles » en projet (hôpitaux, centres de gestion de crise, écoles, etc...) dont on interdira la construction en zone d'aléa tsunami moyen ou fort.

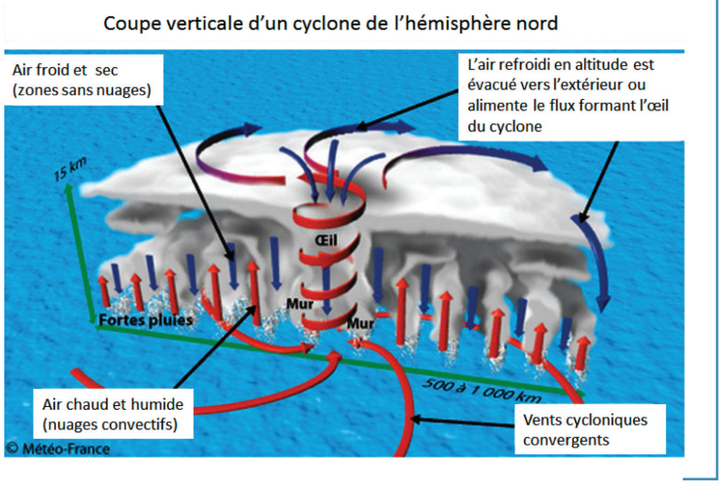
L'aléa ouragan

En région tropicale, des perturbations météorologiques d'origines, de dimensions et de durées de vie très variables peuvent engendrer **des vents violents, des pluies abondantes et des vagues dangereuses** parfois destructrices à la côte, surtout si elles accompagnent une onde de tempête engendrant une élévation du niveau de la mer. L'effet de ces perturbations est souvent amplifié par le relief prononcé des îles des caraïbes et d'Haïti en particuliers.

Les cyclones sont parmi les plus dévastateurs des phénomènes météorologiques. Ils représentent un risque majeur pour l'ensemble des zones intertropicales et notamment pour le territoire haïtien.

DESCRIPTION DES PHÉNOMÈNES

Dans l'espace caraïbe, un cyclone tropical est une perturbation météorologique tourbillonnaire présentant en surface un centre de basse pression atmosphérique et des vents qui tournent autour dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Le rayon d'action des vents forts et l'étendue de la masse nuageuse et pluvieuse associée sont très variables et peuvent aller d'une centaine à plus d'un millier de kilomètres.



Coupe verticale d'un cyclone
Source : Météo France

En Haïti, la menace est présente toute l'année mais particulièrement en saison des pluies de juin à novembre, avec un pic de risque lié aux cyclones entre juillet et octobre.

CONSÉQUENCES ET IMPACTS SUR L'ACTIVITÉ HUMAINE

Chaque année, les ouragans peuvent provoquer des dégâts considérables de par leurs conséquences directes (vents violents) ou indirectes en termes d'inondations, de glissements de terrains ou coulées de boues, de submersion marine ou autres.

[1.1] Détermination des aléas

En raison de la force du phénomène, et en dépit des progrès effectués dans sa compréhension et dans les mesures de surveillance, les cyclones sont chaque année à l'origine de bilans humains et économiques très lourds (environ 6 000 morts par an à l'échelle mondiale). De par sa position dans les Caraïbes (zone intertropicale Haïti est particulièrement exposé au phénomène.

MÉTHODE DE CARACTÉRISATION

Les ouragans ou cyclones sont différenciés en 3 classes en fonction uniquement de la force maximale des vents moyens générés : dépressions tropicales, tempêtes tropicales et ouragans.

Sur la mer des Caraïbes, le golfe du Mexique, l'Atlantique Nord et sur la partie orientale du Pacifique Nord, **c'est le National Hurricane Center de Miami (NHC)**, responsable désigné dans la zone par l'organisation Météorologique Mondiale (OMM) qui réalise cette surveillance.

Les informations sont ensuite traitées et relayées par le Centre National de Météorologie d'Haïti (CNM). Sur la base de ces éléments, l'alerte sera donnée par le SPGRD et la DPC.

ÉCHELLE DE SAFFIR-SIMPSON POUR LA CLASSIFICATION DES CYCLONES

Types et catégories des cyclones	Vitesse maximale des vents	Pressions atmosphériques dans l'œil du cyclone en hPa	Observations
Dépression Tropicale (D)	62 km/h et moins		
Tempête Tropicale (T)	De 63 à 117 km/h		Pluies très abondantes
Ouragan de catégorie 1	De 118 à 153 km/h	P œil ≥ 980 hPa	Pluies diluviennes, très forte houle, marée de tempête encore faible
Ouragan de catégorie 2	De 154 à 177 km/h	965 ≤ P œil (hPa) ≤ 979	Pluies diluviennes, très forte houle, marée de tempête <2.5 m
Ouragan de catégorie 3	De 178 à 209 km/h	945 ≤ P œil (hPa) ≤ 964	Pluies torrentielles, très forte houle, marée de tempête de plusieurs mètres par endroits
Ouragan de catégorie 4	De 210 à 249 km/h	920 ≤ P œil (hPa) ≤ 944	Pluies torrentielles, très forte houle, marée de tempête allant jusqu'à 4 m mètres par endroits
Ouragan de catégorie 5	250 km/h et plus	P œil < 920 hPa	Pluies torrentielles, houle énorme, marée de tempête > 4 m

Source : PPR de Sainte Luce
Préfecture de la Martinique France

La Dépression Tropicale (DT) correspond à des vents moyens ne dépassant pas 62 km/h. La DT est numérotée, la première de l'année en début de saison portant le numéro 1. Les vents restant modérés, le risque est essentiellement lié aux fortes pluies et à leurs cumuls avec toutefois quelques rafales pouvant dépasser 80 km/h.

La Tempête Tropicale (TT) correspond à des vents moyens compris entre 63 et 117 km/h. Le cyclone est alors baptisé à partir de listes de prénoms préétablies par le National Hurricane Center (NHC) de Miami.

L'Ouragan, si le cyclone est mature avec des vents moyens dépassant 117 km/h. Une classification, basée sur l'échelle de Saffir-Simpson, est utilisée pour une meilleure caractérisation des ouragans, uniquement en fonction de la force des vents moyens. Elle comporte 5 catégories, les trois dernières (3, 4 et 5) correspondant à des ouragans dits intenses ou majeurs.

Ci-dessous les dégâts dus aux rafales d'environ 200 km/h de l'ouragan Dean en Martinique.

Martinique, août 2007

Photo : JL Vuillet
Source : DDRM Martinique

[1.1] Détermination des aléas

PEUT-ON PRÉVENIR LE RISQUE LIÉ AUX OURAGANS ?

Les trajectoires des ouragans sont variables avec des changements d'intensité et de direction parfois brusques et multiples. Le rayon d'actions de ces vents violents, très variable aussi, peut dépasser plusieurs centaines de kilomètres.

Il n'est donc pas possible, comme pour les autres aléas (inondation, ruissellement pluvial, submersion marine, mouvements de terrain…), d'établir une cartographie de « l'aléa vent violent » sur un territoire donné et pour un événement de référence (cyclone d'occurrence centennale par exemple) qui mettrait en évidence, « une fois pour toute », des zones particulièrement exposées aux vents violents et d'autres zones au contraire particulièrement épargnées par cet aléa.

Il est donc très difficile de prévoir ces épisodes météorologiques très dangereux. Il est toutefois possible d'en réduire les effets indirects et les dégâts notamment grâce à **la surveillance météorologique et à l'alerte de la population**, ainsi que par **des mesures d'ordre réglementaire et constructif**.

En particulier, **l'application des consignes de mise en sécurité dans les heures qui précédent l'événement cyclonique** par les populations concernées est fondamentale pour réduire les dommages aux personnes et aux biens.

Tous ces éléments sont développés dans :

- La section 2 : Ouvrages de mitigation à l'échelle du bâti
- La section 3 : La planification de la gestion des risques et désastres
- La section 4 : Information et sensibilisation
- La section 5 : Les formations techniques

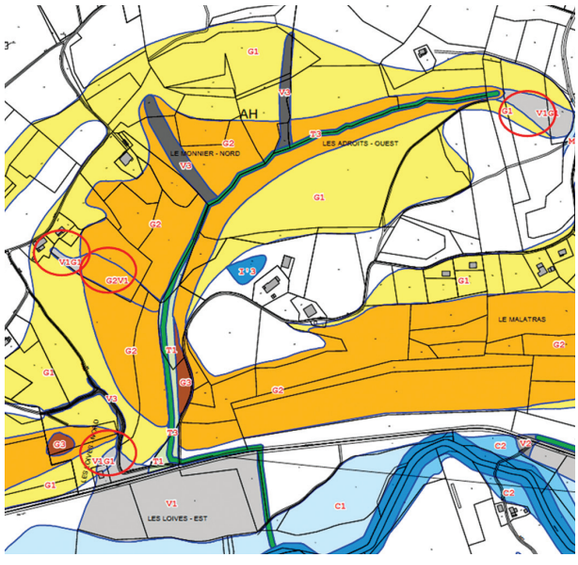
Synthèse des aléas

Après avoir déterminé sur l'ensemble de la zone d'étude les différents aléas (inondations, ruissellement, mouvements de terrain, séisme et submersion littorale), **il est nécessaire de synthétiser toutes ces informations sur une seule carte,** afin de déterminer des zones homogènes, aléas tous confondus.

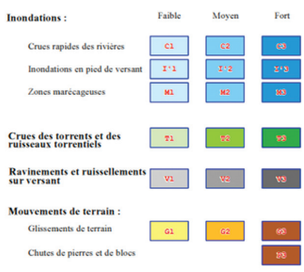
Chaque aléa reste identifié sur cette cartographie par une **lettre** et un **indice** représentant respectivement le type d'aléa et son niveau, une même zone pouvant être concernée par plusieurs aléas.

Phénomène	Intensité du phénomène	Symbole
Inondation	De faible à majeur	De I1 à I4 (i majuscule)
Ruissellement	De faible à majeur	De R1 à R4
Chute de pierres, de blocs et éboulements	De faible à majeur	De P1 à P4
Glissement de terrain	De faible à majeur	De G1 à G4
Laves torrentielles ou coulées boueuses	Fort ou majeur	L3 ou L4
Erosion / ravinement des sols	Fort ou majeur	L3 ou L4
Submersion marine	De faible à majeur	De SM1 à SM4

La superposition de toutes les tables (ou couches) relatives aux différents aléas va permettre de distinguer des **zones homogènes tous aléas confondus par intersection des différentes « zones »** ou polygones sous SIG.



Extrait d'une carte PPR Multi-Risques
Source : Alpgéorisques - PPRN Roybon



A noter : de nombreux secteurs ne sont concernés que par un seul aléa, mais des secteurs sont aussi concernés par 2 voire 3 aléas différents (zones encerclées de rouge sur la figure ci- contre).

EN SAVOIR PLUS

Pour plus d'information, voir la partie 5.8 de la section 1 du guide complet.

À NOTER

Comme cela a été précisé dans le chapitre précédent, l'aléa ouragan - vent violent n'est pas cartographiable.

ZOOM SUR

Cette carte, un peu complexe, n'a pas vocation à être utilisée par les communes ou par les aménageurs. Cette carte reste une carte de travail, étape intermédiaire avant la production de cartes plus simples qui seront diffusées et utilisées dans la gestion du territoire.

[1.2] Déterminer les enjeux

Objectif

L'évaluation et la cartographie des enjeux est une étape clé permettant de caractériser les bâtiments, les zones urbaines (zones habitées, zones commerciales, etc.), les infrastructures (routes, bâtiments publics, réseaux), situées dans des zones potentiellement soumises au risque.

L'objectif est de croiser cette carte des enjeux avec la carte des aléas définie précédemment, et mettre ainsi en avant les risques encourus sur telles et telles zones.

L'appréciation des enjeux sert aussi à :

- **Identifier les zones où les aléas naturels doivent être caractérisés précisément** notamment sur les secteurs présentant actuellement de nombreux enjeux ou sur lesquels des enjeux futurs sont prévus (un projet d'aménagement urbain d'intérêt communal par exemple).
- **Porter une attention aux enjeux particuliers** que sont les Etablissements Recevant du Public (ERP), les établissements recevant des personnes sensibles (hôpitaux, établissements scolaires etc...) ou les établissements stratégiques, utiles en temps de crise (centres de secours, services de police, mairies...).
- **Comprendre le fonctionnement global du territoire afin d'adapter les règles d'urbanisme et de construction aux réalités locales** tout en respectant les principes de la politique de prévention des risques naturels : interdire les constructions en zone à risque fort ; pour les biens et les personnes les plus exposées, engager si nécessaire des mesures de relocalisation ; ou prescrire des mesures de réduction de la vulnérabilité dans les autres zones à risques.

ZOOM SUR

L'évaluation des enjeux doit être précise car la pertinence et la mise en œuvre des mesures du PRRN en dépendent, de même que l'appropriation de la démarche par les acteurs locaux concernés.

Typologie et méthode

Les enjeux dans le cadre de l'élaboration d'un PRRN portent sur **une étude détaillée de l'existant et une analyse prospective des projets d'aménagement envisagés** notamment pour le développement économique local.

EN SAVOIR PLUS

Pour les méthodes de détermination des enjeux, voir la section 6.1 du guide complet.

Les enjeux recensés se décomposent en trois catégories :

- **Enjeux surfaciques** (zones urbaines, zones d'activités, zones naturelles, zones agricoles). Ils seront représentés cartographiquement par des **polygones.**
  Il s'agit par exemple :
  - des centres urbains ou zones résidentielles
  - des zones d'habitat informel, camps de relogement provisoire...
  - des zones industrielles, portuaires ou commerciales
  - des espaces agricoles, forestiers ou peu aménagés
  - des espaces naturels
  - des espaces péri-urbains (terrains de sport par exemple)
  - des zones en mutation (travaux, friches industrielles, urbaines).

Exemple d'enjeux surfaciques, inondation après le passage de Sandy - Source : PNUD

- **Enjeux ponctuels** (bâtiments spécifiques, industries, hôpitaux, écoles…). Ils seront représentés cartographiquement par des **symboles spécifiques.**
  Il s'agit par exemple : des équipements sensibles tels que les postes de commandement de crise (PC), centres de secours, hôpitaux, centraux téléphoniques, centrales électriques, infrastructures aéroportuaires et portuaires (acheminement des secours, évacuation des sinistrés), établissements recevant du public pouvant servir de centres d'hébergement (écoles etc.), bâtiments administratifs (ministères, collectivités, etc.)…

- **Enjeux linéaires** (réseaux structurants comme le réseau routier, les réseaux d'eau potable, d'eau usées, d'électricité, de téléphone). Ils seront représentés cartographiquement par des **poly-lignes**.

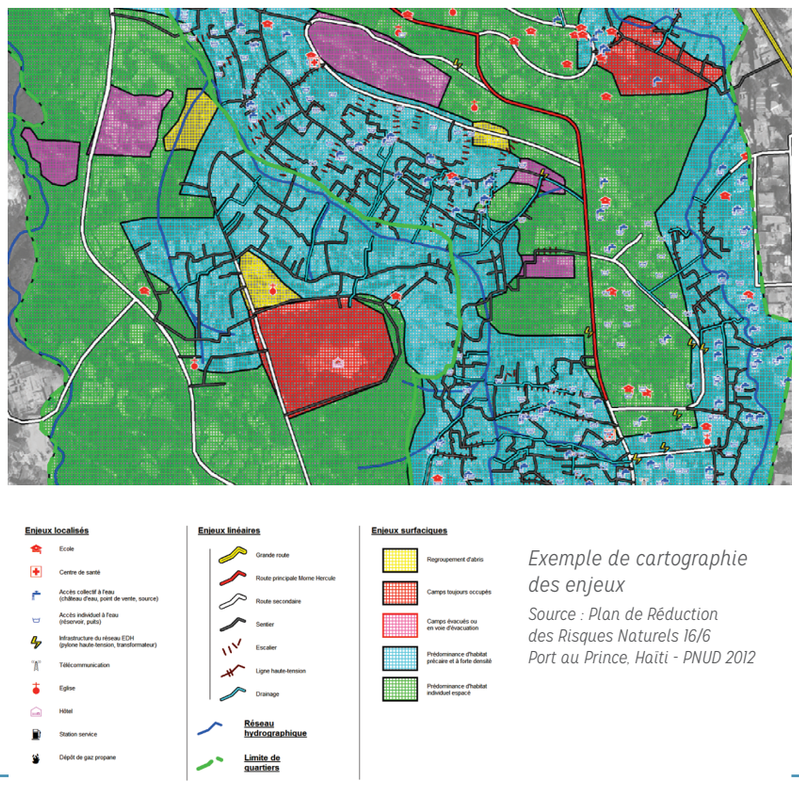
Exemple d'enjeu ponctuel, stratégique
Source : http://www.mairie-caphaitien.com

Exemple d'enjeu linéaire, un axe routier structurant
Source : http://ayitinews.com/vers-la-modernisation-du-reseau-routier-dhaiti

Une carte des enjeux claire et précise

La carte des enjeux permet de synthétiser **l'ensemble des enjeux recensés (existants et futurs)**, qu'ils soient surfaciques, ponctuels ou linéaires.

Elle doit être claire, précise, homogène sur l'ensemble du territoire étudié et aisément compréhensible pour faciliter les échanges d'informations avec les acteurs locaux dans le cadre de la concertation. **Elle doit permettre de faciliter toutes les opérations de croisement entre enjeux et aléas.**



Exemple de cartographie des enjeux
Source : Plan de Réduction des Risques Naturels 16/6 Port au Prince, Haïti - PNUD 2012

ZOOM SUR

Les différents enjeux sont enregistrés numériquement dans des tables (SIG) ou couches selon un format spécifique afin de permettre une réutilisation aisée avec une proposition de structuration des données géographiques.

BOÎTE À OUTILS

Voir fiche outil n° 1.3 du guide complet.

[1.3] Règle du bon usage des sols

Cartographie des cartes de risque

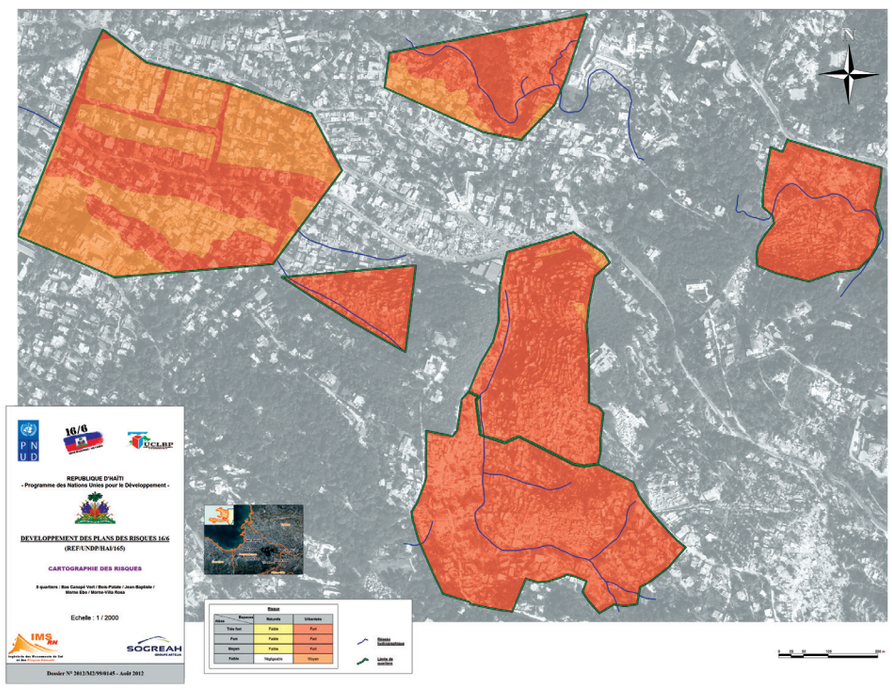
L'objectif de cette carte est d'établir **un document qui synthétise** d'une part tous **les aléas naturels** et d'autre part **les enjeux** tels qu'ils ont été déterminés dans le chapitre précédent.

Le croisement direct de ces 2 paramètres (aléas et enjeux) permet de différencier clairement (cf. tableau et carte suivante) :

- **Les secteurs à risque** (présence d'enjeux dans des secteurs qui sont soumis à des aléas moyens, forts ou très forts) qui nécessiteront des mesures constructives complexes voire des interdictions.
- **Des secteurs à risque faible** (absence d'enjeu ou enjeux soumis à un aléa faible) pour lesquels des mesures constructives simples pourront être mises en place.

ZOOM SUR

L'échelle de restitution doit être cohérente avec les échelles de restitution des aléas et des enjeux (idéalement au 1/2000 en secteur urbain).



Risque

Aléas \ Espaces	Naturels	Urbanisés
Très fort	Faible	Fort
Fort	Faible	Fort
Moyen	Faible	Fort
Faible	Négligeable	Moyen

Grille des Risques à partir du croisement aléas X enjeux et extrait de la carte produite. On constate que sur cette zone aucun risque de classe « faible » n'existe.

Source : Plan de Réduction des Risques Naturels 16/6 Port au Prince, Haiti - PNUD 2012

Zonage et règles de bon usage du sol

LE PRINCIPE DU ZONAGE

Le PRRN a pour objet de délimiter 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.

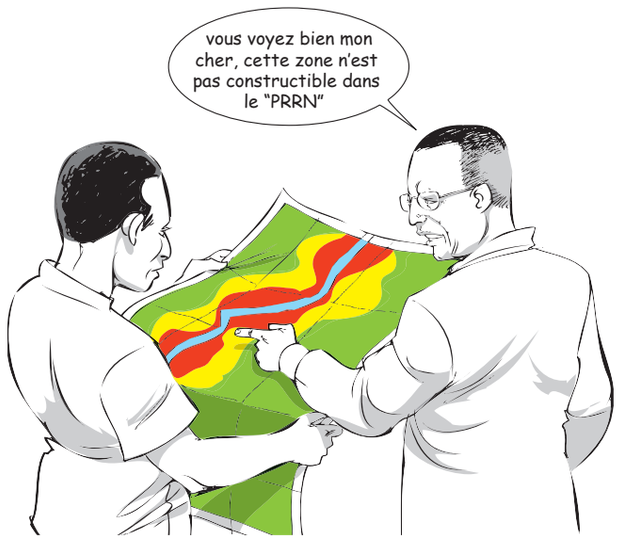
Le PRRN, à travers le zonage et les règles de bon usage du sol, doit organiser les projets d'installations nouvelles (les créations mais également les projets d'aménagement des constructions existantes) **en prescrivant des règles d'urbanisme, de construction ou d'exploitation.**

L'établissement du zonage et des règles de bon usage du sol associées doivent être adaptés avec discernement sur chaque territoire étudié, au travers d'une concertation entre les différents acteurs du risque (état, collectivités, particuliers). **Il ne s'agit pas de bloquer tout urbanisme sur une commune ou sur un quartier mais bien d'orienter les constructions vers des zones moins dangereuses.** Ceci nécessite une très bonne connaissance des aléas sur le territoire ainsi qu'une très bonne connaissance des enjeux présents comme futurs sur le territoire (voir chapitres précédents dédiés aux aléas et aux enjeux).

Une grande partie des démarches de concertation entre collectivités territoriales et les services de l'état **concerne la délimitation et le devenir des zones jaunes ou orange** (présence d'aléas moyens ou forts sur un secteur donné mais pour lequel une volonté d'urbanisation persiste, moyennant travaux).

!! important...

En fonction des aléas présents sur les différentes zones vertes, jaunes, orange ou rouges, **les mesures constructives préconisées doivent être adaptées.** Chaque zone sera donc repérée par un indice spécifique qui permet de se référer directement à **une fiche de recommandation** (mesures constructives pour les bâtis neufs, ainsi que les mesures de mitigation pour les bâtis existants). Un exemple de fiche est fourni ci-après.



[1.3] Règle du bon usage des sols

En pratique...

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

Aléas	Mesures de prévention	Espaces non urbanisés	Espaces urbanisés	
			Non protégés par une parade ou mitigation et/ou parade inefficace	Protégés par une parade (efficace et surveillée) ou mitigation
Aléa très fort (4)	Impossible techniquement	Inconstructible		
Aléa fort (3)	Difficiles techniquement ou très coûteuses	Inconstructible		Inconstructible sauf exceptions strictes (C1, C4, C5)
Aléa moyen (2)	Couteuses généralement à maitrise d'ouvrage collective	Inconstructible	Inconstructible (exceptionnellement constructible sous conditions, après mise en œuvre de mesures de protections collectives) (C1, C4, C5)	Constructible sous conditions de réalisation d'ouvrages de protection et de leur entretien (C2, C3)
Aléa faible (1)	Coût modéré, généralement à maitrise d'ouvrage individuelle	Constructible sous conditions de prise en compte de mesures de prévention. Inconstructible en cas de danger humains (A1)	Constructible sous conditions de prise en compte de mesures de prévention individuelles (A1)	Constructible sous conditions d'entretien des ouvrages de protection (A1)

Zonage et bon usage des sols

Source : Plan de Réduction des Risques Naturels 16/6 Port au Prince, Haïti - PNUD 2012

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.

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.

Règlement	Phénomène(s) principal(aux)	Code Alea	Autres phénomènes
ZONES ROUGES			
B1	Glissements de terrain (aléa très fort) Ruissellement (aléa faible)	G4T1C$_{NEHRP}$	Crues torrentielles
B2	Glissements de terrain Crues torrentielles (aléas très forts)	G4T4C$_{NEHRP}$	
B3	Crues torrentielles (aléa très fort)	T4C$_{NEHRP}$	Glissements
ZONES ORANGE			
C1	Glissements de terrain (aléa fort) Ruissellement (aléa faible)	G3T1C$_{NEHRP}$	
C4	Crues torrentielles (aléa fort)	T3C$_{NEHRP}$	Glissements
C5	Glissements de terrain Crues torrentielles (aléas forts)	G3T3C$_{NEHRP}$	
ZONES JAUNES			
C2	Glissements de terrain (aléa moyen) Ruissellement (aléa faible)	G2T1C$_{NEHRP}$	
C3	Glissements de terrain (aléa faible) Crues torrentielles (aléa moyen)	G1T2C$_{NEHRP}$	
ZONES VERTES			
A1	Glissements de terrain (aléa faible) Ruissellement (aléa faible)	G1T1C$_{NEHRP}$	

*Exemple de **tableau de référencement** pour chaque zone soumise à des aléas naturels*

Un exemple concret

Par exemple, sur un territoire donné, toutes les zones soumises aux mêmes aléas [à un aléa glissement de terrain moyen (G2) et de ruissellement faible (T1) par exemple] sont classées sous le même indice (l'indice C2 dans le règlement présenté en exemple ci-contre).

A cet indice (C2) correspond une fiche et une seule qui précise, sur le recto, quelles sont les possibilités de constructions nouvelles et qui précise sur le verso, quelles sont les mesures à prendre pour réduire la vulnérabilité du bâti existant.

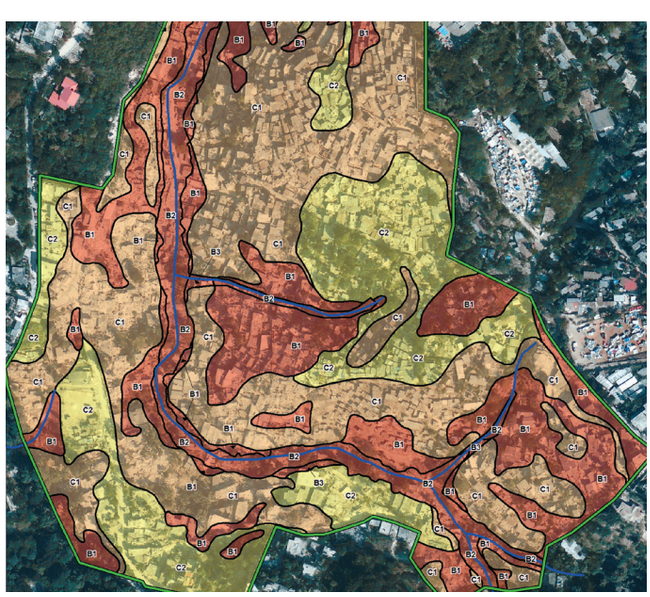
Ainsi pour l'utilisateur de ces règles de bon usage, la lecture du zonage et des règles associées est facilitée :

- ***La carte de zonage*** permet d'affecter à chaque parcelle un et un seul indice (C2).
- A cet indice est affectée une et une seule ***fiche de recommandation*** (C2).

Règles de bon usage du sol C2 : Zone Jaune

PROJETS NOUVEAUX – Prescriptions			
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Règles d'utilisation et d'exploitation	Glissements de terrain **Contraintes moyennes (G2)** Ruissellement **Contraintes faibles (T1)**
			Tout bâtiment
X			• Adapter la construction à la nature du terrain par une étude géologique et géotechnique de sol (de type **G0 et G2)[1] obligatoire.** Cette étude devra spécifier les modalités de terrassement, de soutènement de talus, de construction du bâti (notamment la résistance des façades) et du drainage des parcelles concernées par le projet. • Les eaux usées seront rejetées dans le collecteur d'égout existant ou après traitement dans un exutoire superficiel capable de recevoir un débit supplémentaire. 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.

***Fiche de recommandation** s'appliquant aux zones jaunes*



Carte de zonage du risque
Les secteurs jaunes ont été mis en avant. Ces zones sont soumises aux mêmes aléas cumulés (glissement moyen et ruissellement faible) et font donc référence à la même fiche C2 de recommandation.

Source : Plan de Réduction des Risques Naturels I6/6 - Port au Prince, Haiti - PNUD 2012

[1.4] Intégration du PRRN dans les documents d'urbanisme

Après avoir déterminé et qualifié les risques naturels et après avoir défini des règles de bon usage du sol (PRRN), une étape primordiale reste l'**intégration de ces règles dans les documents d'urbanisme.**

Cette intégration passe par une première étape de **validation du PRRN par la commune.** A ce stade, la commune s'approprie les risques tels qu'ils ont été déterminés et les règles qui visent à réduire leurs effets.

Une deuxième étape consiste en l'**annexion du PRRN aux documents d'urbanisme** ou encore la révision/élaboration d'un plan d'urbanisme intégrant les règles du PRRN, afin de rendre systématique son utilisation.

BOÎTE À OUTILS

La validation du PRRN, de même que l'application de ses règles et prescription, nécessité que son élaboration se soit faite en concertation avec les acteurs du territoire.

Voir la fiche outil 1.4 : les méthodes de la concertation.

VALIDATION DU PRRN PAR LA COMMUNE

Le PRRN est validé **en concertation entre les communes et les services de l'état concernés.**

Ainsi, en validant le PRRN, **la commune s'approprie d'une part le diagnostic fait sur les risques** naturels présents sur son territoire et s'approprie **également toutes les mesures proposées pour réduire ces risques,** y compris les mesures qui restreignent l'urbanisme sur son territoire.

La validation du PRRN par la commune est donc un acte fort. **La concertation entre communes, états et particuliers,** réalisée tout au long du processus d'élaboration du PRRN joue ici un rôle fondamental.

INTÉGRATION DU PRRN DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME

Une fois le PRRN validé, celui-ci doit être intégré dans les différents 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.
- Des brochures spécifiques explicatives pourront être fournies pour faciliter la compréhension des fiches de règles de bon usage du sol. Les fiches de recommandations (la fiche C2 dans notre précédent exemple) pourront être traduites en créole avec des schémas pédagogiques pour rendre plus accessibles ces préconisations.
- 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.

SECTION 2

PROTECTION DE L'EXISTANT

Cette section défini des principes pour protéger les bâtis existants. On distingue des mesures structurelles (ouvrages, aménagements...) et des mesures non structurelles destinées à réduire la vulnérabilité des biens et des personnes.

[2] PROTECTION DE L'EXISTANT

Les trois principes de la gestion des risques naturels

Pour réduire de manière efficace les risques naturels en zone urbaine, il est absolument nécessaire de travailler conjointement sur les **trois grands axes** suivants :

- **La prévention :** éviter d'ajouter des enjeux dans les zones soumises à des aléas importants. La prévention, notamment par la mise en place d'un PRRN, est traitée dans la section 1.
- **La sauvegarde :** la planification et l'organisation des secours pendant la crise à travers les plans opérationnels de contingence par exemple. Elle est traitée dans la section 3.
- **La protection :** par la mise en place de mesures de réduction de l'aléa (ouvrages de protection contre les crues par exemple) et par la mise en place de réduction de la vulnérabilité des bâtis existants (mesures de mitigation). Ces deux points font l'objet de la présente section.
- **L'information/la formation :** par la mise en place d'actions d'information-formation régulières à destination du grand public (qui doit devenir acteur de sa propre sécurité) et à destination des acteurs, élus, techniciens devant acquérir des compétences nécessaires à la réduction des risques. (voir sections 4 et 5). Elle est traitée dans les sections 4 et 5

Pendant de nombreuses années, les politiques de protection contre les risques naturels se sont concentrés sur la réalisation de gros aménagements de protection **en négligeant la prévention, la sauvegarde et la réduction de la vulnérabilité** des bâtis existants (en France notamment). Ceci a eu pour conséquence positive de réduire effectivement, dans certains cas, les aléas mais pour conséquence négative **de faire croire aux populations et aux élus** que, grâce à ces aménagements, le risque avait disparu.

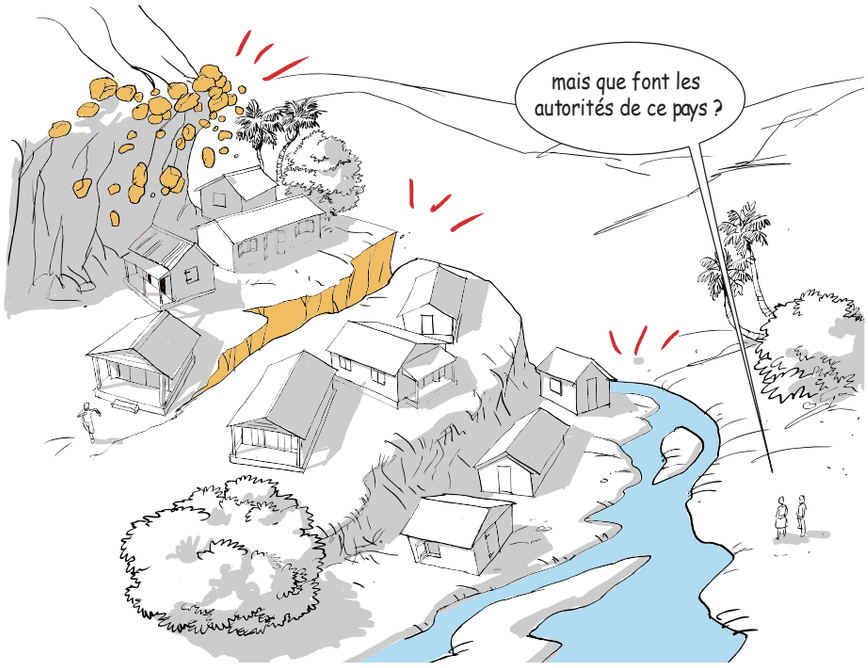
Ce « faux » sentiment de sécurité s'est finalement avéré très néfaste. Il s'est traduit trop souvent par une augmentation des enjeux en zone inondable (construction de nouveaux lotissements derrière une digue par exemple) et **une absence d'information et de planification des secours en cas de crise** (les populations habitant derrière la digue ignoraient souvent l'existence même de risques liés aux débordements de la rivière qu'ils ne voyaient plus).

Les nouvelles politiques de gestion des risques ont remis la priorité sur les mesures de prévention, de sauvegarde et de mitigation. Les ouvrages de protection demeurent, dans beaucoup de cas, nécessaires mais ils ne sont pas suffisants. Ils ne constituent plus les seules actions possibles.

En effet, **le risque zéro n'existe pas.** Quoi que nous fassions (plan de réductions, travaux de protection, aménagement de bassin versant, etc.), **les risques naturels ne pourront jamais être effacés du territoire.** Pourquoi ?

- **Il est rarement possible (techniquement et financièrement) de réaliser des aménagements structurels qui permettent d'obtenir un degré de protection très important.** Les montants de travaux et d'entretiens des ouvrages qui garantiront une protection importante (par exemple, centennale) sont très souvent prohibitifs et largement supérieurs aux coûts des enjeux que l'on cherche à protéger.
- **Quel que soit le degré de protection mis en place** (même pour une digue garantissant par exemple une non-submersion pour une crue centennale), **le risque qu'une crue supérieure à la crue de protection se produise est rare mais n'est pas nul.**

- Enfin, **le risque de dysfonctionnement des ouvrages de protection pendant l'événement n'est pas nul.** Une digue ou un vannage nécessite un entretien régulier dans le temps (pendant des dizaines d'années) sans que l'on puisse écarter à coup sûr la survenue d'un problème le jour de l'événement.



Les différents types d'aménagement de protection

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

- **Des aménagements dits structurels** destinés à réduire les aléas (inondation essentiellement) à l'échelle d'un bassin versant.
  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** destinés à réduire la vulnérabilité des bâtis (chaînage 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 cet aléa.** Ils visent à assurer **une protection individuelle.** On parle alors **de mesures de mitigation et de mesures non structurelles.**

Des ouvrages de protection structurels à l'échelle de bassins versant

LA NÉCESSITE D'UNE VISION GLOBALE

Parce qu'un aménagement hydraulique génère toujours **des impacts positifs ou négatifs sur l'amont immédiat mais surtout sur l'aval,** il convient de concevoir ces aménagements de protection au sein d'un schéma global d'aménagement du bassin versant. La logique amont-aval induit que l**es aménagements faits par les uns peuvent avoir des effets négatifs pour les autres.**

EN SAVOIR PLUS

Voir les parties 2.1 et 2.2 de la section 2 du guide complet portant sur la réalisation de schémas de bassins versants.

Les aménagements hydrauliques (qui visent à réduire l'aléa inondation ou ses effets) doivent donc être étudiés **à l'échelle du bassin versant** et les impacts hydrauliques (positifs ou négatifs) doivent être identifiés sur l'ensemble du linéaire du cours d'eau.

Des exemples concrets de mise en œuvre ainsi que les méthodes de réalisation de tels schémas de bassin versant sont présentées dans les sections 2.1 et 2.2 du guide complet.

LES OUVRAGES HYDRAULIQUES VISANT À ÉCRÊTER LES CRUES

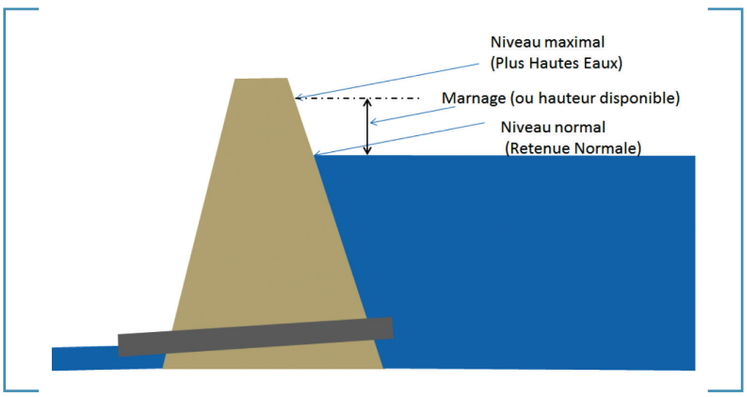
Les bassins écrêteurs

Les bassins écrêteurs permettent de stocker de manière permanente ou temporaire des eaux de manière à écrêter le volume d'eau transitant par le cours d'eau et d'éviter les crues. Les bassins écrêteurs peuvent être classés très schématiquement dans deux catégories :

- Les retenues sèches qui ne sont jamais en eau sauf pendant la crue.
- Les retenues permanentes (la variation du niveau d'eau ou marnage dans la retenue génère l'écrêtement).

EN SAVOIR PLUS

Voir la partie 2.3 de la section 2 du guide complet exposant des techniques et des exemples d'ouvrages de sur-inondation.



Marnage ou hauteur disponible dans un barrage
Source : ARTELIA

Les ouvrages de sur-inondation

Le principe de sur-inondation consiste à augmenter, par rapport à l'état actuel, les inondations (les hauteurs d'eau et éventuellement les emprises de la zone inondable), sur des secteurs sans enjeu (ou à enjeux faibles).

L'augmentation des surfaces inondées et des hauteurs de submersion se traduit par une augmentation de l'écrêtement du débit de crue.

Cette sur-inondation peut être obtenue par la mise en place **d'ouvrages structurels** qui

vont constituer des obstacles ponctuels et qui vont augmenter les niveaux d'eau (installation de seuils ou d'obstacle dans le lit mineur.). Cette sur inondation peut également être obtenue par **les aménagements linéaires non structurels** (effacement de digues, projets de renaturation de cours d'eau, etc.).

LES OUVRAGES HYDRAULIQUES VISANT À AUGMENTER LE GABARIT DES COURS

En complément d'ouvrages visant à écrêter les crues, il peut s'avérer nécessaire de mettre en place localement, au niveau d'enjeux importants, des aménagements ayant pour objectif d'**augmenter le gabarit du lit mineur et d'éviter ainsi les débordements.** Ces aménagements comprennent :

- Le recalibrage du cours d'eau
- L'endiguement du cours d'eau
- Le redimensionnement d'un ouvrage limitant (remplacement des ouvrages par des ouvrages mieux dimensionnés).

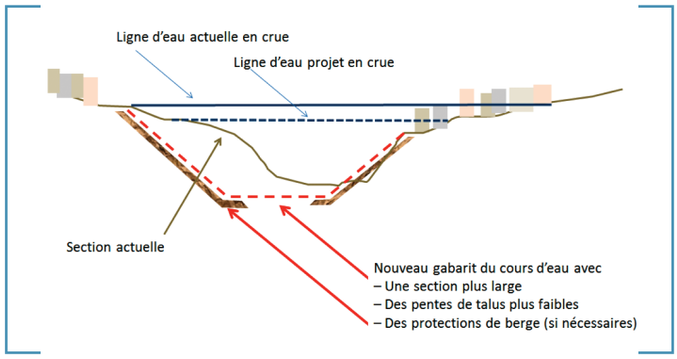
Les actions de recalibrage et d'endiguement ne doivent être entreprises qu'avec parcimonie et en dernier ressort, lorsque les autres solutions ne peuvent pas être mises en place **car ces aménagements augmentent les débits de crue transitant vers l'aval.**

ZOOM SUR

Pour limiter des impacts trop forts sur les débits transitant vers l'aval, il peut être nécessaire d'associer à un recalibrage aval un bassin écrêteur sur les secteurs amont.

Il convient donc d'inscrire ces aménagements qui peuvent être complémentaires dans un schéma global et de vérifier en chaque point du bassin versant l'absence d'impact hydraulique négatif.

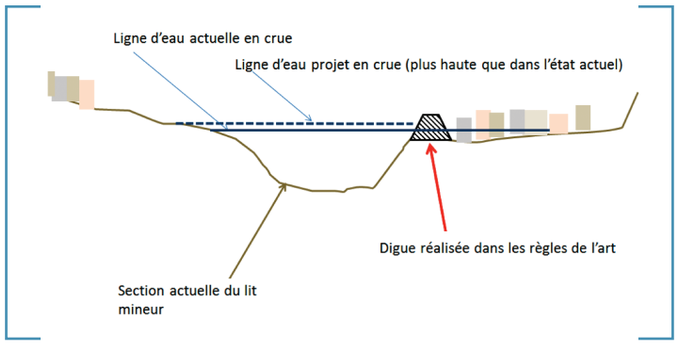
Recalibrage du cours d'eau (du lit mineur ou du lit moyen)



Ce recalibrage (l'élargissement de la section d'écoulement) d'un cours d'eau peut s'avérer être une solution intéressante dans les traversées urbaines si l'emprise disponible le permet.

Exemple d'un recalibrage d'un cours d'eau
Source : ARTELIA

Endiguements du cours d'eau



Les endiguements sont des solutions de moins en moins utilisées car elles présentent des risques de rupture, un entretien important et coûteux, et sont souvent une incitation à urbaniser et donc à mettre en situation de risque dans les espaces protégés.

Exemple d'endiguement d'un cours d'eau
Source : ARTELIA

DES OUVRAGES DE PROTECTION VISANT À STABILISER LE LIT ET LES BERGES

La succession des crues peut provoquer localement des érosions de berge pouvant menacer des enjeux situés à proximité des cours d'eau (enjeux pas forcément concernés par l'aléa inondation par ailleurs).

La mise en place de **protection latérale** (pour protéger les berges du cours d'eau contre l'érosion) peut donc être réalisée pour protéger des enjeux forts mais ce type de solution doit être envisagé avec parcimonie et si possible dans le cadre d'un schéma d'aménagement global :

- Ces protections ont un impact direct sur le fonctionnement naturel du cours d'eau qui va être contraint sur tout le linéaire protégé.
- L'érosion des berges ne va pas être supprimée et risque de se déplacer (à l'amont ou à l'aval ou sur la berge opposée). En protégeant un premier linéaire de berge, on risque d'être obligé de protéger des linéaires de plus en plus longs.
- La stabilité de ces protections est directement liée à la stabilité du profil en long du lit.

ZOOM SUR

Les implications hydrogéomorphologiques de tels aménagements sont importantes et difficiles à appréhender par des non techniciens. Il est important de les anticiper.

Voir la partie 2.4 de la section 2 du guide complet exposant des techniques et des exemples d'ouvrages hydrauliques de stabilisation.

Ces ouvrages peuvent être des **gabions,** des **seuils de stabilisation,** des **pièges à matériaux :** voir les exemples ci-dessous.

Pose de gabions sur la commune de Jacmel
Source : ARTELIA

Exemple de seuil de stabilisation en enrochement (vue d'aval)
Source : ARTELIA

Piège à matériaux installé en Isère (France) sur un cours d'eau au régime torrentiel charriant beaucoup de matériaux solides.
Source : Institut Risques Majeur Irma-Grenoble

Les mesures de mitigation

OBJECTIFS DE LA MITIGATION

EN SAVOIR PLUS

Voir le chapitre 3 de la section 2 du guide complet.

L'objectif de la mitigation est d'atténuer les dommages sur les enjeux : les personnes, les constructions (habitations, biens économiques, bâtiments nécessaires à la gestion de crise, les établissements recevant un public vulnérable…), les équipements, les réseaux de communication, d'électricité, d'eau, de communication, etc.

Les mesures de mitigation poursuivent 3 objectifs principaux :

- **Assurer la sécurité des personnes :** mettre en œuvre des mesures qui facilitent la mise à l'abri des personnes dans l'attente de la fin de l'événement ou de l'arrivée des secours.
- **Réduire les dommages aux biens et aux activités :** pour minimiser les travaux de remise en état de la structure ou des équipements.
- **Faciliter la reprise, le retour à la normale.**

Les mesures de mitigation sont des **mesures de réduction de la vulnérabilité**. Il est nécessaire de distinguer :

- **La vulnérabilité des biens** (mobiliers et immobiliers) dépend de leur nature (maison, entrepôt, édifice culturel…), de leur localisation et de leur résistance intrinsèque à un aléa donné. Plus un bien est vulnérable, plus les dommages sont importants.
- **La vulnérabilité des personnes** dépend de leur connaissance préalable de l'aléa (alerte et information préventive), des caractéristiques de l'aléa (intensité, hauteur, vitesse…), des conditions d'exposition (intérieur, extérieur d'un bâtiment, d'un véhicule, obscurité, froid, sommeil, existence d'un lieu refuge…), du comportement adopté pendant le phénomène (formation aux gestes de sécurité, culture du risque).

« Nous sommes vulnérables lorsque nous croyons à tort être en lieu sûr ».

Extrait du guide « La mitigation en zone inondable, Réduire la vulnérabilité des biens existants » MEDDE, France

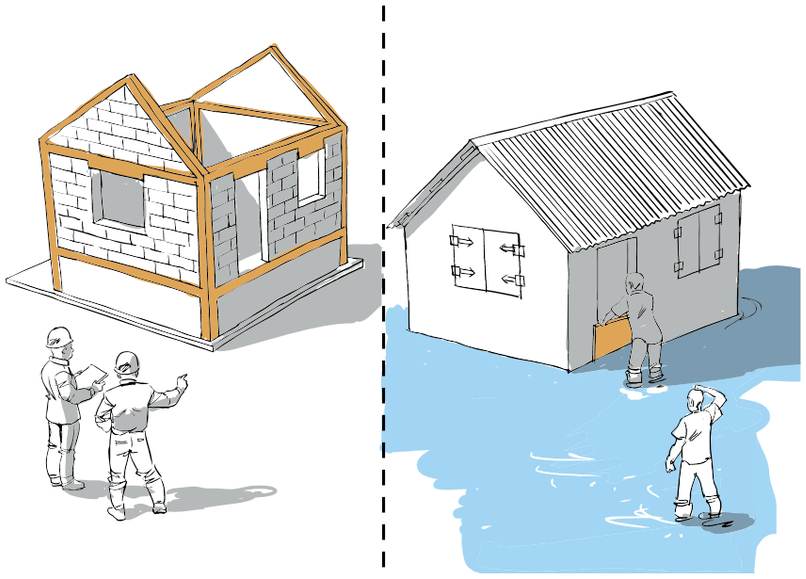
La mitigation suppose notamment la **formation des différents intervenants** (architectes, ingénieurs en génie civil, entrepreneurs, etc.) en matière de conception et de prise en compte des phénomènes climatiques et géologiques, ainsi que la définition de règles de construction. La mitigation relève également d'une **implication des particuliers**, qui doivent agir personnellement afin de réduire la vulnérabilité de leurs propres biens.

EXEMPLES DE MESURES DE MITIGATION

Les mesures de mitigation ont vocation d'agir sur l'**existant** (adaptation du bâti existant) tout comme sur les **projets de constructions**.

Sur le bâti existant, le constat est que bien souvent les constructions n'intègrent pas le risque (dans la structure, les aménagements, les matériaux, les équipements…) pour des raisons économiques et par méconnaissance du phénomène et de ses caractéristiques (comme la hauteur pour une inondation) et par l'oubli de règles de construction traditionnelles.

Sur les nouvelles constructions, les mesures sont relatives aux techniques de construction (pour les nouveaux projets). Ex : choix des équipements et de leur emplacement, choix des matériaux…



EN SAVOIR PLUS

La partie 3.3 de la section 2 du guide complet expose des exemples précis (caractéristiques, méthodes de construction, etc.).

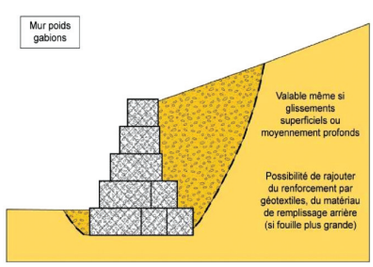
Les tableaux ci-après exposent des exemples de mesures de réduction de la vulnérabilité par type d'aléa et par objectif. Ces exemples sont extraits des Actes du Groupe de Travail relatif à la sécurisation du contenu réglementaire des PRRN, Ministère de l'Environnement, du Développement Durable et de l'Energie (France).

Objectif : Assurer la sécurité des personnes

Aléas	Mesures
Inondation	Niveau refuge, ouvrant de toiture, rehaussement des réseaux… Limiter la pénétration des eaux (installer des batardeaux), Rehausser les réseaux, empêcher la flottaison d'objets (notamment polluants), rehausser les équipements sensibles, rehausser les réseaux (réseau électrique descendant et séparatif), choisir des matériaux de revêtement du sol et des murs isolants, résistants à l'eau, installer un drain périphérique…
Glissement de terrain	Drainage des réseaux pour éviter les infiltrations d'eau, vérification de l'étanchéité des canalisations, éloignement, évacuation des eaux de ruissellement, maintien, entretien des murs de soutènement…
Chute de blocs, éboulement	Entretien de la végétation, renforcement des façades et toitures exposées…
Séisme	Adaptation des équipements : fixation des armoires, des étagères, des citernes et de tout élément dont la chute pourrait causer des graves blessures, entraver l'évacuation des bâtiments, ou aggraver les conséquences d'un séisme (pollution…)
Tsunami	Niveau refuge à organiser sur bâtiments publics fiables situés dans la zone littorale, ouvrant de toiture Mesures d'urbanisme visant à interdire l'implantation des bâtiments sensibles dans les zones soumises à tsunami
Tempête tropicale et Ouragan	Volets paracycloniques sur les ouvertures, limiter l'effet de prise au vent de la toiture, renforcer la fixation de la toiture sur les murs porteurs, en cas de terrasse couverte : désolidariser le toit de la terrasse du toit de la maison. Ancrage des futurs bâtis sur des dalles épaisses. Elagage des arbres situés trop près des maisons. Fixation des objets pouvant être emportés par l'ouragan…

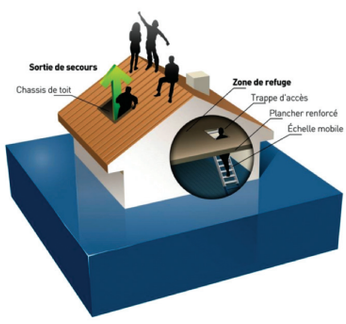
Exemples de mesures de mitigation pour assurer la sécurité des personnes et des biens et faciliter le retour à la normale selon différents aléas.

Source : MEDDE France



Exemple de mur poids en gabions, moyen de mitigation recommandé dans les zones jaunes à orange par rapport à l'aléa glissement de terrain.

Source : Plan de Réduction des Risques Naturels 16/6 Port au Prince, Haiti - PNUD 2012



Exemple de mise en œuvre d'une zone refuge

Source : CEPRI

SECTION 3

PLANIFICATION DE LA GESTION DES DÉSASTRES

Cette section décrit comment développer la planification de la gestion de crise. Comment la gérer ? A quel niveau ? Comment prémunir et prévenir la population ?

[3] PLANIFICATION DE LA GESTION DES DÉSASTRES

Objectifs

La planification de la gestion de crise dans le processus intégrée de la réduction des risques naturels en zone urbaine, est un enjeu essentiel. Il est nécessaire de développer, d'adapter et de renforcer les capacités de réponses à tous les niveaux du territoire (du niveau national au niveau communal et communautaire) pour que la population soit préparée à affronter des situations de crises majeures.

Parmi les missions essentielles des autorités publiques réside le devoir d'assurer la protection de la population face à tout type de menace. Pour cela, elles doivent se doter d'outils opérationnels d'aide à la décision en cas d'événement majeur. **En Haïti, il existe certaines démarches qui mériteraient d'être généralisées et élargies.**

important...

Le Plan National de Gestion des Risques et des Désastres (PNGRD) existe en Haïti depuis 2001. Il traduit cet esprit de solidarité nationale nécessaire : « La gestion des risques et des désastres concerne tous les haïtiens ; elle intéresse la plus petite collectivité territoriale, elle interpelle tous les secteurs de la vie politique, sociale, économique et culturelle ; elle s'exécute au présent et détermine tout le futur de la République ».

En effet, chaque événement majeur engendre des conséquences directes (pertes en vies humaines, pertes matérielles) mais aussi de graves conséquences indirectes et durables remettant en question les capacités de développement du pays à long terme : conséquences sociales, psychologiques, politiques, économiques qui sont difficiles à évaluer.

ZOOM SUR

En Haïti, le Système National de Gestion des Risques et Désastre (SNGRD) vise à organiser les actions liées à la préparation des catastrophes et à la coordination des réponses aux désastres.

A ce jour, le SNGRD repose sur des plans de « contingence » nationaux, départementaux ou communaux prenant en compte notamment les risques hydrométéorologiques (cyclones). Ces plans méritent d'être généralisés et élargis à la gestion d'autres risques naturels.

LES TROIS ÉTAPES DE LA GESTION DES RISQUES ET DES DÉSASTRES

En termes d'organisation de la contingence, il est nécessaire d'agir sur **les 3 phases d'une crise** :

- **La surveillance, la vigilance et l'alerte** / avant la crise
- **La protection par des actions de sauvegarde et de secours** / pendant la crise
- **La reconstruction et la réhabilitation** / après la crise.

Il est nécessaire que cette gestion se mette en place à tous les échelons de la vie publique du Pays : cette section présente des outils de planification de la gestion des risques et désastres se développant à l'**échelle départementale** (Plan Opérationnel de Contingence Départemental), et à l'**échelle communale et locale** (Plan Opérationnel de Contingence Communal ou Plan de Secours Communal).

ZOOM SUR

Le Plan Opérationnel de Contingence Départemental est un document large qui traite de tous les risques connus sur le département (Risques naturels, technologiques, Météorologiques, Sanitaires...). Le présent guide ne se préoccupe que de la planification de la gestion des Risques Naturels.

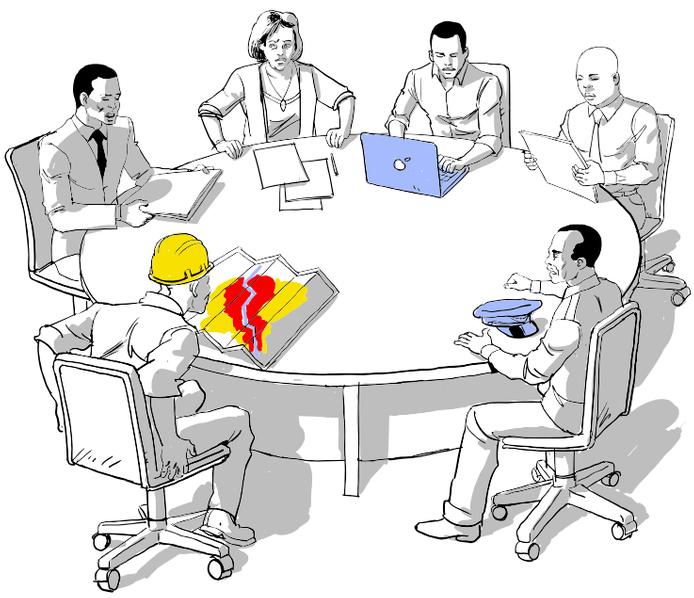
Plan opérationnel de contingence départemental

Le Plan Opérationnel de Contingence Départemental organise la **mobilisation**, la **mise en œuvre** et la **coordination des actions** de toute personne publique ou privée concourant à **la protection générale des populations.**

Il permet de **passer de la culture de la réaction à celle de l'action et de l'anticipation** des événements en permettant ainsi de se concentrer sur la résolution des problèmes et non sur l'organisation à mettre en place lorsqu'un événement survient.

LES OBJECTIFS DU PLAN OPÉRATIONNEL DE CONTINGENCE DÉPARTEMENTAL

- **Gérer des événements** de quelque nature qu'ils soient et doit pouvoir faire face à des situations complexes
- **Coordonner les actions d'un réseau d'acteurs** de la Protection Civile au sens large (acteurs publics, privés) dans la phase de préparation et dans les situations d'urgence
- **Fournir les éléments d'aide à la décision** en temps réel grâce à des fiches procédures, des éléments pratiques véritables
- **Développer une culture du risque** et une culture opérationnelle (action/réaction) partagées.



EN SAVOIR PLUS

Ces plans opérationnels doivent s'appuyer sur une bonne connaissance des aléas, tant dans leur modes de survenance que dans leur intensité et leur emprise géographique. Le PRRN qui globalise la connaissance des aléas constitue à ce titre un outil fondamental pour l'organisation des secours. Sa prise en compte doit permettre de bien anticiper les phénomènes naturels pour assurer un niveau de sécurité optimal des personnes.

Le Plan Opérationnel de Contingence Départemental est un document de référence pour tous les partenaires amenés à participer à la gestion d'une crise.

C'est un outil compliqué à élaborer qui traite de problématiques diverses et spécifiques. Il doit donc faire l'objet d'un **processus d'élaboration qui s'inscrit dans un temps long et associe tous les acteurs de la gestion du risque** (acteurs publics, privés, scientifiques, experts...). Le plan doit être élaboré sous l'**autorité du délégué départemental**.

LE CONTENU DU PLAN OPÉRATIONNEL DE CONTINGENCE DÉPARTEMENTAL

Il est important de comprendre que le Plan Opérationnel est à la fois :

- **Modulaire :** c'est la possibilité de mobiliser certains outils opérationnels en fonction des circonstances.
- **Progressif :** il est déployé selon l'ampleur des évènements (tous les moyens humains et techniques ne sont pas mobilisés dès l'activation du Plan mais de manière graduée).

- **Permanent** : Il est opérationnel en permanence (principe de la veille permanente). Il ne se « déclenche plus », il monte en puissance dans la continuité, à partir de la réponse de première intervention des acteurs de la protection civile.
- **Adapté :** aux risques prévisibles recensés.
- **Adaptable :** il permet de faire face à tout type de situation, grâce à la « boîte à outils opérationnels ».

Le plan de contingence s'organise en 2 parties :

- **un tronc commun :** organisation générique comportant des dispositions dites « générales »
- **des modules complémentaires** dits « dispositions spécifiques ».

EN SAVOIR PLUS

Description plus précise du contenu du POCD dans la partie 2.3 la section 3 du guide complet.

LES DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Les dispositions générales comprennent tous les éléments communs nécessaires à la gestion de n'importe quelle situation. L'organisation de base est ainsi définie par :

- **L'organisation des structures de commandement** comme le Centre d'Opérations d'Urgence Départemental (COUD) et le Poste de Commandement Opérationnel au plus proche du terrain : règlement de fonctionnement, logistique (lieu, matériel, équipements…).
- **Des outils pratiques communs** (identification des détenteurs de répertoire des moyens, annuaire téléphonique des acteurs…).
- **Des procédures de vigilance et d'alerte des services et des partenaires**, dont les communes (astreintes, schéma d'alerte procédures de contacts, système d'appel automatique…).
- **Des premières actions et déclenchement des procédures** (fiches d'aide à la décision…).
- **Des procédures d'alerte et d'information immédiate des populations :** modalités d'alerte générale, plan de communication (ensemble des moyens de communication dont disposent les services, les modalités d'organisation de conférences de presse sur le terrain …).

LES DISPOSITIONS SPÉCIFIQUES

Les dispositions spécifiques concernent les procédures propres aux risques connus :

- **Les effets des risques** et les données de base relatives à ceux-ci.
- **Les scénarios de risques retenus** (inondation, séisme…).
- **Les stratégies de protection de la population :** mesures adaptées (mise à l'abri-confinement, évacuation, positionnement des structures de commandement et de secours sur le terrain, accès au lieu du sinistre…).
- **Les mesures spécifiques d'alerte** des populations selon les dangers.
- **Les missions particulières** (actions réflexes) des services intervenants.

Plan opérationnel de contingence communal ou local

POURQUOI ÉLABORER DES PLANS OPÉRATIONNELS DE CONTINGENCE COMMUNAUX OU LOCAUX ?

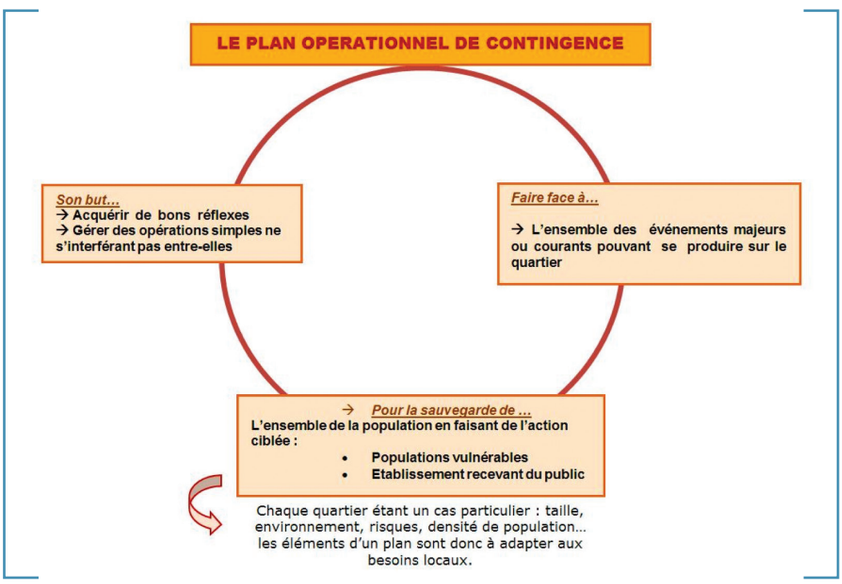
À l'échelle locale, communale et communautaire, les autorités publiques, acteurs de proximité au quotidien (notamment auprès de la population la plus vulnérable) **ont toute légitimité pour prendre part au dispositif national de Protection Civile.** En effet, lors d'événements majeurs, les populations déroutées se tournent prioritairement vers les autorités locales pour obtenir du soutien. Les attentes des citoyens sont fortes quant aux capacités des réponses que peuvent apporter les autorités locales.

De multiples initiatives émergent pour développer les organisations communales et/ou locales de gestion des Risques et Désastres. **Le présent guide propose d'harmoniser ces démarches en présentant une méthodologie d'élaboration d'un outil opérationnel de gestion des risques et désastres adapté aux réalités locales : le plan opérationnel de contingence communal ou local.**

LES OBJECTIFS DU PLAN OPÉRATIONNEL DE CONTINGENCE COMMUNAL OU LOCAL

Se préparer en se formant, en se dotant de modes d'organisation, d'outils techniques et d'outils de communication permettant d'éviter de basculer dans une « crise », en coordonnant et donnant les clefs de l'action de la mise en vigilance au retour à la normale.

Dans ce cadre, le Plan Opérationnel de Contingence doit représenter un véritable **instrument d'aide à la décision** pour le Maire ou le Représentant de quartier et leurs équipes. Il doit préparer les acteurs impliqués dans la gestion des Risques et des Désastres pour diminuer, voire **supprimer les incertitudes et les actions improvisées.**



L'objet du Plan Opérationnel de Contingence
Source : Samira PHILIP - PNUD

Le contenu du plan opérationnel de contingence communal ou local

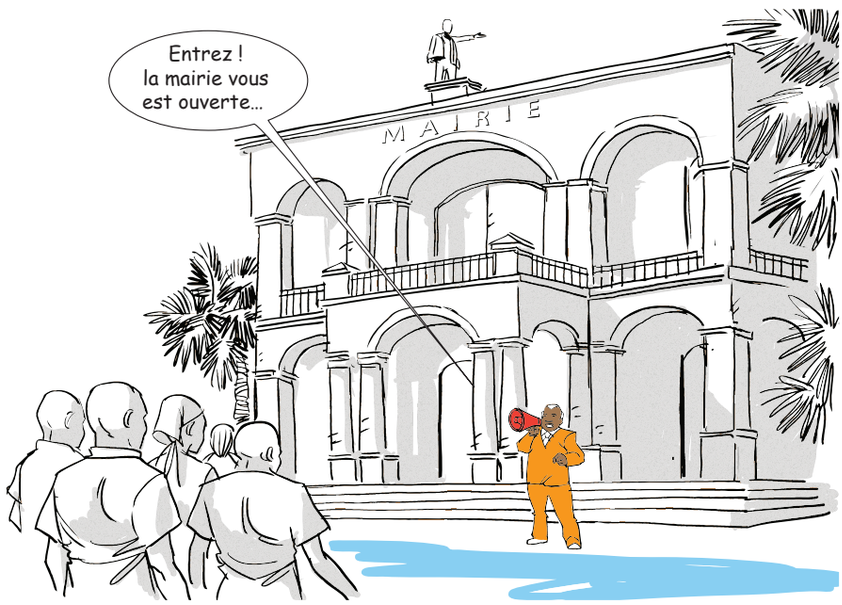
Le Plan Opérationnel de Contingence Communal ou Local a pour objectif de fournir des **procédures d'aide à la décision** pour la mise en œuvre la réponse en cas d'éventuel désastre et de **prévoir des moyens humains et matériels**. Il comprend donc les éléments suivants.

Des procédures :

- Une organisation de gestion d'un événement comprenant les mesures d'alerte et d'information de la population, les dispositions à prendre par anticipation ou en cas d'urgence jusqu'aux dispositions facilitant un retour à la normale rapide ;
- L'organisation du poste de commandement communal : lieu, composition, fonctionnement…
- Les actions devant être réalisées par les services techniques et administratifs communaux ou de la section : fermetures de routes, ouverture d'un centre d'hébergement…

Des outils supports d'intervention types annuaires, pré-remplis… :

- Un annuaire de crise comprenant les coordonnées des services partenaires, des bénévoles, des établissements sensibles…
- L'inventaire des moyens propres de la commune : moyens de transport, d'hébergement et de ravitaillement
- Cartes des zones à risques
- Cartes d'évacuation
- Main courante, communiqués d'alerte pré-remplis…



LE MODE D'ÉLABORATION ET LES ENTITÉS RESPONSABLES DU PLAN COMMUNAL OU LOCAL

Il revient au **maire** (ou son représentant) ou bien au **responsable de la section communale** (ou son représentant) de mettre en œuvre le Plan Opérationnel de Contingence. Selon les cas de figures, les structures les mieux à même (de par leurs missions générales et de Protection Civile) de prendre en charge l'élaboration et la gestion du plan sont le **Comité Communal de Gestion des Risques et des Désastres** (CCGRD) ou le **Comité Local de Gestion des Risques et des Désastres** (CLGRD).

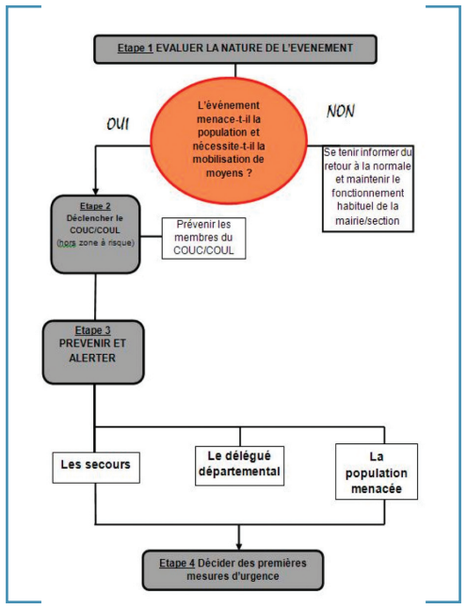
Ces comités sont composés du **Maire (coordinateur)** ou d'un représentant du **Conseil d'Administration de la Section Communale** (CASEC), d'un représentant du secteur éducatif, de la Croix Rouge Haïtienne, d'un représentant du Ministère de la Santé Publique et de la Population (MSPP), de la Police Nationale Haïtienne (PNH), de leaders communaux, de représentants d'ONG communales, de l'Eglise, au d'autres membres définis selon les besoins.

Déclencher le plan opérationnel de contingence communal ou local

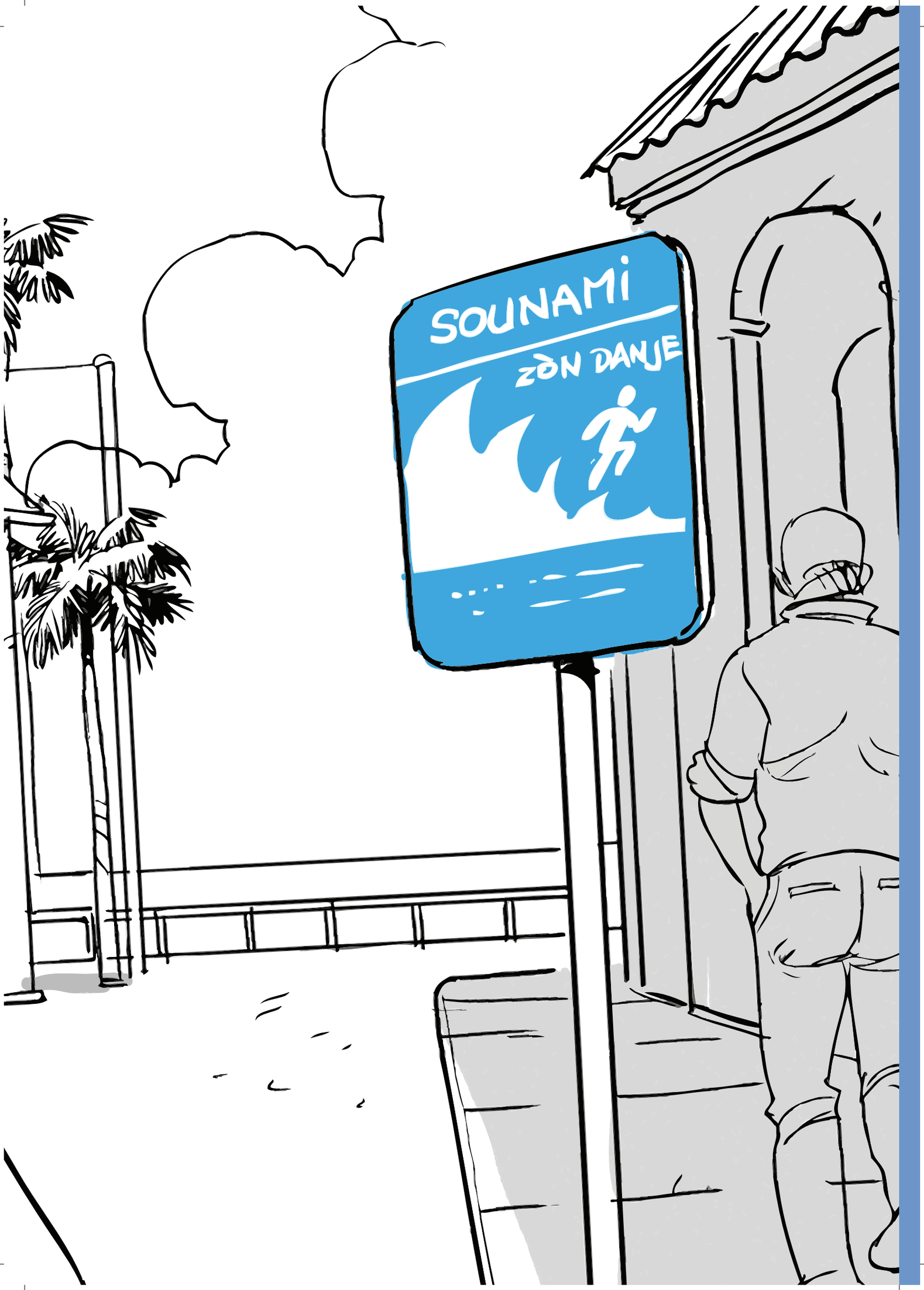
Le maire ou l'autorité de la section décide du déclenchement du Plan. Dans certaines circonstances, lorsque le délégué départemental dirige les opérations de secours, le plan peut être déclenché à sa demande. Dans ce cas, le niveau communal/local se tient à disposition de l'autorité départementale par la mobilisation des moyens de la commune/section demandés par le délégué départemental.

Déclencher le Plan Opérationnel de Contingence signifie : prendre les mesures de sauvegarde d'urgence, mobiliser les moyens, le plus rapidement possible, de façon adaptée à l'ampleur de l'événement et alerter la population concernée. Le schéma ci-après décrit la procédure de déclenchement au travers de questionnements.

Le déclenchement du plan fait est communiqué via la procédure d'alerte. L'annonce peut prendre la forme d'un message diffusé auprès des acteurs intéressés (commune, section, centres opérationnels d'urgence, services déconcentrés, opérateurs de réseaux vitaux...). La levée du plan est décidée et diffusée de la même manière.



Exemple de procédure de déclenchement de Plan de contingence
Source : ARTELIA


SOUNAMI
ZÒN DANJE

SECTION 4

INFORMATION ET SENSIBILISATION

Comment informer, sensibiliser, mobiliser les acteurs du territoire autour de la notion de risque ? Il s'agit de donner les clefs de la compréhension et de l'action à tous les acteurs des territoires haïtiens.

[4] INFORMATION ET SENSIBILISATION

Objectifs

Les actions d'information et de sensibilisation sont destinées à **informer, sensibiliser, mobiliser les acteurs des territoires.** Il s'agit de leur faire prendre conscience des réalités du risque naturel sur leur territoire, de leurs rôles, leurs devoirs, les actions qu'ils peuvent et doivent mettre en œuvre et les acteurs/outils qu'ils ont à leur disposition pour les y aider.

La majorité des outils et des démarches présentés dans les parties précédentes sont mises en œuvre ou portées par des techniciens et des ingénieurs, des élus et/ou des représentants de structures étatiques. Pour permettre d'assurer une information et une mobilisation large des acteurs des territoires concernés, **il est nécessaire d'accompagner ces projets dans une stratégie de communication permettant de toucher un cercle plus large.**

ZOOM SUR

Les outils de communication doivent être variés et multiples, dans leur forme comme dans leur fond, pour parvenir à toucher des acteurs variés disposant de clefs de lecture et d'enjeux d'action hétérogènes (acteurs publics, décideurs, acteurs économiques, ONG, individus, etc.).

Les principales actions à mettre en œuvre :

- **Informer** sur les réalités et les impacts du risque sur le territoire
- **Donner à voir** les conséquences de ces risques pour **faire prendre conscience** aux acteurs de leur réalité
- **Sensibiliser** les acteurs sur leurs droits, leurs devoirs, l'importance de leur implication et de celle des autres acteurs dans la gestion du risque
- **Mobiliser** les acteurs autour de la question du risque pour les inciter à agir à leur échelle : actions de prévention, de protection, de réduction de la vulnérabilité ; respect des règles de bonne pratique et de la réglementation…

L'information préventive

L'information préventive est une démarche institutionnelle destinée à **sensibiliser les acteurs des territoires** soumis à des risques naturels, à les prendre en compte et à agir, à leur échelle et suivant leurs responsabilités. Elle se décline donc à plusieurs échelles (département, commune, section communale).

L'intérêt de développer l'information préventive en Haïti naît notamment de **le manque de préparation des collectivités locales et des communautés à faire face à des événements majeurs** qui aggrave leur vulnérabilité.

OBJECTIFS

- **Développer la culture du risque** c'est-à-dire apprendre à la population à vivre avec les risques et être capable d'appliquer les bons réflexes en cas d'événement majeur.
- **Augmenter les capacités des communautés à faire face aux risques naturels** grâce aux connaissances acquises sur les aléas et les bonnes pratiques.
- **Garantir l'efficacité collective de l'organisation de gestion de crise** en évitant de laisser l'incertitude, les rumeurs, les effets de panique, les sur-accidents... la compromettre.

Pour atteindre ces objectifs, il est nécessaire d'établir des documents qui s'appliquent sur des territoires différents :

- **Le DDRM :** Dossier Départemental des Risques Majeurs, établi à l'échelle départementale
- **Le DICRIM :** Document d'Information Communal contre les Risques Majeurs, établi à l'échelle de la commune, sa brochure synthétique (document important car sa forme simple et illustrée la rend plus accessible à des acteurs non techniciens).

ACTEURS INVESTIS, MISSIONS, OUTILS ET PUBLICS CIBLES

Les acteurs	Les missions	Les outils	Les cibles	Les relais
L'entité responsable de l'information préventive au niveau départemental	Porte à connaissance les risques aux maires et à la population et s'assure de la mise en œuvre de l'information préventive par le maire	**Le DDRM** précise, pour chaque commune d'un département, les risques majeurs auxquels elle est exposée. **Le DDRM** Indique les mesures de prévention et de protection mises en œuvre sur le département selon la nature des risques majeurs	Les maires et la population	Maires → Sections communales, associations, la communauté scolaire, ONG ...
Le maire	Porte à connaissance les risques à la population, réalise les documents d'information, organise la diffusion de l'information auprès de la population	**Le DICRIM** présente les risques majeurs qui concernent la commune. Le DICRIM Indique les mesures de prévention, protection, sauvegarde mises en œuvre sur la commune.	La population communale	Sections communales, associations, communauté scolaire, ONG ...
La section communale	Porte à connaissance les risques à la population au niveau de la communauté, du quartier, de l'individu	**Brochures synthétiques,** pédagogiques adaptées au quartier et à la communauté scolaire, extraites du DICRIM présentant les risques, les mesures de prévention et de protection collectives et individuelles.	La communauté	Associations, communauté scolaire, ONG ...

Les acteurs et la répartition des missions de l'information préventive sur les risques majeurs
Source : ARTELIA

[4] INFORMATION ET SENSIBILISATION

LE DOSSIER DÉPARTEMENTAL DES RISQUES MAJEURS (DDRM) : OUTIL DE « PORTER À CONNAISSANCE »

Le DDRM est un document synthétique qui contient l'ensemble des données nationales, départementales nécessaires à l'information de la population. Il contient :

- Des généralités sur les risques majeurs :
- La connaissance des risques majeurs identifiés dans le département : des descriptions des phénomènes et de leurs conséquences prévisibles pour les personnes, les biens, l'environnement en général et dans le contexte départemental.
- L'historique des événements et des accidents survenus dans le département (constituant une mémoire collective du risque) et une présentation des principaux enjeux exposés : établissements scolaires, hôpitaux, dispensaires, principales zones d'activités, bâtiments stratégiques en temps de crise (centres de secours, mairies…).
- Les consignes individuelles à adopter risque par risque.
- Le système d'alerte.
- Les mesures générales de prévention, protection et sauvegarde prévues par les autorités dans le département notamment dans le cadre de la stratégie de réduction des risques naturels en zone urbaine (surveillance, prévision, moyens de protection, organisation des secours…), les mesures de mitigation à mettre en œuvre.
- La cartographie et la liste (sous forme de tableaux) de l'ensemble des communes concernées par les risques majeurs et leur prise en compte dans la planification des risques (PRRN, Plan opérationnel de contingence communal…).
- Il récapitule les principales études, sites internet ou documents de référence qui peuvent être consultés par tout un chacun pour approfondir les connaissances.

Le DDRM est élaboré sous l'autorité de l'entité responsable de l'information préventive dans le cadre d'un groupe de travail spécial, constitué des services de l'Etat (protection civile, services de secours, services de prévision météo), des forces de police, d'élus locaux, et peuvent aussi être associés des représentants du monde économique, de l'éducation, des associations et toute personne compétente en prévention et gestion des risques majeurs.

LE DOCUMENT D'INFORMATION COMMUNAL SUR LES RISQUES MAJEURS (DICRIM) : OUTIL D'INFORMATION COMMUNAL

Le DICRIM est un document se déclinant à l'échelle de la commune, sous la responsabilité du Maire. Son objectif est double :

- **Vulgariser les informations** relatives aux risques naturels et les faire mieux connaître auprès d'un large public
- **Répondre aux attentes de la population** et aux questions qu'elle se pose au sens large pour assurer sa propre sécurité en cas d'événement majeur. « Que dois-je faire pour limiter les conséquences du risque ? », « Quels sont les bons réflexes à avoir pour se protéger ? » etc.

L'élaboration du DICRIM a pour objectif d'aboutir à un document le plus adapté possible au contexte local. Pour cela **il doit faire l'objet d'un travail collectif et concerté avec différents acteurs du risque,** de l'aménagement du territoire et de l'information des populations de la commune : Maire, Délégués de section, associations, ONG, etc.

Il est ensuite décliné dans **une brochure d'information, à la portée non technique** permettant de porter à connaissance de la population les principaux éléments favorables à leur compréhension et réactions face au risque naturel.

Communication-sensibilisation du grand public

Les outils principaux :

- **La communication au travers d'outils spécifiques au risque :** repères de crue ou de submersion marine, etc. ; panneaux de sensibilisation sur des sites sensibles (ravines, littoral, coudes d'eau…), expositions, films, jeux dédiés au risque…
- **La communication écrite :** brochures (dont la brochure DICRIM), plaquettes d'information, affiches sur les bâtiments publics, les panneaux d'affichage, les mairies…
- **La communication au travers des médias** (journaux, radio, radios locales…)
- **Les événements :** journées d'information, commémorations, exercices de préparation au risque…
- **Les sessions d'information à destination de public spécifiques :** élus, services techniques de collectivités (services urbanismes, gestionnaires de réseaux, etc.), agents de la sauvegarde communale… de manière à les informer sur le risque et leur rôle dans sa gestion. Elles se diffèrent des sessions de formation au sens strict dans le sens où elles sont destinées à rassembler et à informer les acteurs plus qu'à les former (ces formations renvoyant à la section - formations techniques).

Les enjeux de cette communication grand public sont de rendre accessibles des éléments relevant d'une certaine technicité et complexité auprès d'acteurs ayant différents niveaux de compréhension (scolaires, autorité locale, maires, agents d'administration non forcément techniciens de ces questions, mais aussi population analphabète, …).

ZOOM SUR

La partie 3.1 de la section 4 du guide complet présente divers modes ou outils de communication qu'il est possible de mobiliser dans des stratégies territoriales de sensibilisation de publics larges face à des enjeux majeurs, tels que les risques naturels et leurs manifestations sur les territoires.

EN SAVOIR PLUS

Des exemples précis de communication correspondant aux entrées ci-contre sont présentés dans la partie 3 de la Section 4 du guide complet.

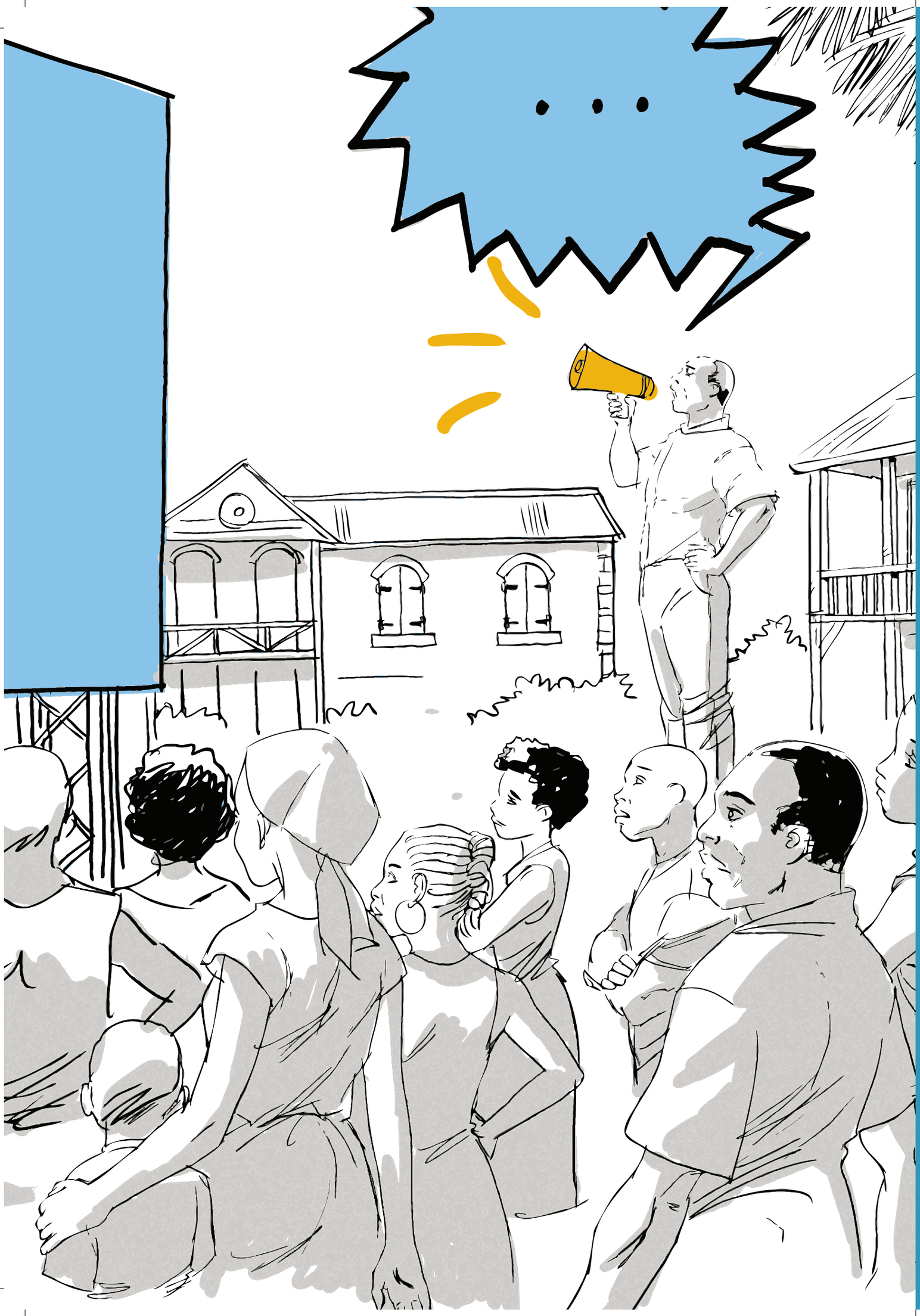
!! important…

En pratique

Par ailleurs, cette communication doit prendre en compte le fait que **les perceptions du risque sont souvent ancrées dans des représentations, des coutumes, des croyances locales** parfois assez éloignées des réalités de terrain. Il est particulièrement important d'identifier et de comprendre ces représentations pour parvenir à **définir les messages et les modes de passation les plus à même de les faire évoluer.** Dans ce cadre, dessinateurs, peintres, poètes ou artistes locaux peuvent aider à faire passer des messages le plus efficacement possible.

En ce qui concerne l'élaboration et la diffusion des différents éléments de communication adaptés, **il est nécessaire de rappeler que de nombreux acteurs nationaux et internationaux interviennent déjà aujourd'hui en la matière :** organisation gouvernementales, organisations de la société civile, Maires et élus locaux, ONG nationales et internationales (préparation aux désastres, etc.)… Ces acteurs disposent souvent de pratiques et d'outils (voire de retours d'expériences) intéressants à mobiliser et/ou à soutenir pour permettre de démultiplier l'action de terrain. Ils disposent souvent de contacts et parfois d'une interconnaissance et d'une légitimité auprès des acteurs de terrain qu'il est intéressant de valoriser (acteurs ressources ou acteurs relais).

Enfin, quant à une stratégie de communication large, il est nécessaire de rappeler qu'il faut **varier, répéter et renouveler constamment les messages** de manière à toucher différentes catégories, sensibilités et groupes sociaux de personnes, et se donner une chance que les messages soient compris et, in fine, mis en œuvre.



SECTION 5

FORMATIONS TECHNIQUES

Cette section présente les modules et les outils de formations à destination des acteurs communaux, départementaux et nationaux.

[5] FORMATIONS TECHNIQUES

Objectifs

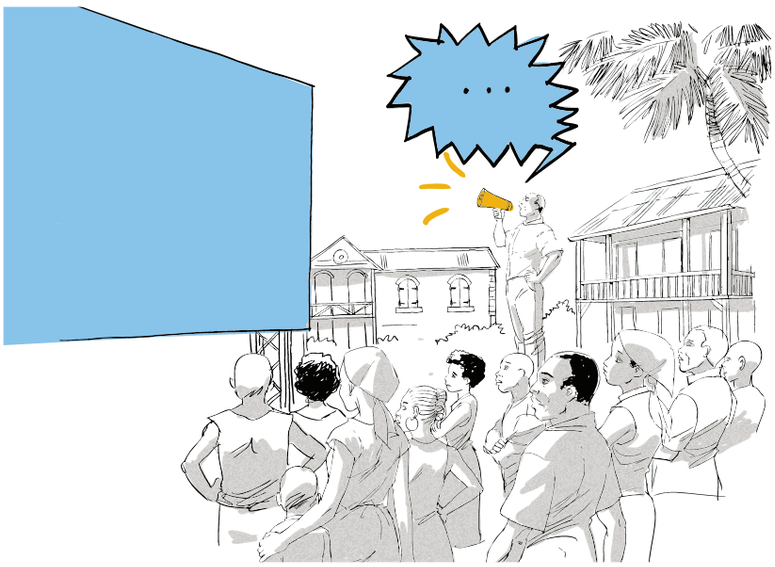
La gestion des risques naturels urbains suppose l'**acquisition de compétences techniques et méthodologiques** d'un nombre important d'acteurs institutionnels, collectivités locales, élus, aménageurs, techniciens…
Les enjeux à prendre en compte sont complexes, difficile à caractériser, à comprendre ou à décrire ; les actions à mettre en œuvre supposent un niveau de connaissance et/ou de technicité souvent assez élevé ; enfin, la connaissance du risque naturel se fonde souvent sur des représentations, voire des us et des coutumes, parfois éloignées de la réalité des dangers et des actions qui seraient les plus pertinentes de mettre en place.

L'objectif des formations est alors de donner **un niveau de connaissance (savoirs) et d'outils ou méthodologies (savoir-faire) associés à la gestion du risque aux acteurs du territoire haïtien.**
L'enjeu est à la fois d'apporter des connaissances et des méthodes suffisamment précises pour prendre en compte la globalité et la complexité du risque ; mais aussi de prendre en compte et de respecter le niveau de connaissance/de compréhension des acteurs concernés, pour être sûr de leurs capacités de mise en pratique des principes et des actions exposés.

Stratégie de formation

La stratégie de formation présentée ici se fonde sur **trois échelles concentriques faisant intervenir des objectifs différents** :

- **Une stratégie de formation à court terme, destinée à communiquer sur le guide et son utilisation :**
  elle permet de diffuser les guides produits au niveau des acteurs du territoire haïtien. Ses messages se focalisent sur la prise en compte globale de la gestion du risque sur le territoire : **tous les acteurs sont concernés,** il s'agit de donner à voir comment la gestion du risque s'organise et d'utiliser pour cela les guides techniques produits.
- **Un cycle de formations techniques à destination de publics cibles précis :**
  elle permet de former des cadres techniques institutionnels, des agents de l'administration, des élus et des salariés de collectivités territoriales, des urbanistes, des aménageurs, des représentants d'organismes non gouvernementaux à la gestion du risque dans ses diverses composantes. De facture plus technique, les sessions de formation font intervenir des experts des sujets traités, s'articulent autour de thématiques précises et de temps de formation plus longs.
- **Une stratégie de formations continues, inscrites dans le long terme :**
  elle permettra de former des acteurs non encore directement concernés par le risque, mais dont on aimerait voir l'intervention le prendre plus en compte dans les années à venir. Il est possible de parler des jeunes, des universitaires, des organismes de recherche nationaux ou internationaux intéressés par ces questions ou susceptibles de l'être.



Des modules et des outils variés

Des formations à court terme pour asseoir la visibilité du guide et favoriser son utilisation

Destinées à tous les acteurs (décideurs, autorités centrales et locales, maires, techniciens, d'administrations locales et départementales, structures privées et publiques utilisatrices de l'espace…), ces courtes sessions de formation (2 à 3 heures) permettent de les sensibiliser à la vision globale, large, de la gestion du risque. Elle se base sur les différentes sections des deux guides (en particulier la version de synthèse, et de la plaquette de communication).
Il s'agit d'une « introduction » à la gestion du risque plus que d'une formation technique appuyée (qui prendra place dans le cycle de formation à moyen terme).

Les personnes formées peuvent être :

- Soit des personnes d'une même institution/collectivité ou d'un même secteur d'activité, intéressées par ces questions et invitées à ce titre-là à la formation. Il sera alors possible de prioriser dans le cadre de la formation les thématiques et les outils les concernant le plus directement.
- Soit des représentants de divers organismes publics et privés intervenant sur un même territoire (échelle d'un quartier, d'une section communale, d'une petite ville). La diversité des acteurs en présence permettra alors de susciter échanges de points de vue et regards sur les enjeux, les pratiques, les moyens d'action des uns et des autres.
- Des personnes relais, identifiées au sein des organismes ou des territoires « formés », pourront jouer un rôle important de mobilisation des personnes à associer à ces formations. Il est possible d'imaginer mettre en place des sessions de « formation de formateurs », destinées à former des personnes relais (par exemple, issus des différents ministères/structures étatiques concernés par la question des risques urbains), organisant ensuite des sessions permettant de diffuser ces information sur le territoire haïtien.

Des modules et des outils variés

Pour les acteurs intervenant à l'échelle communale

Acteurs	Objectifs	Thèmes abordés	Modalités
Maires, élus des communes	• Formation générale	• Voir cycle à court terme	
	• Droits et devoirs du maire	• Aléas, démarches de prévention, gestion de la crise (Plans Opérationnels de Contingence), documents et démarches règlementaires occupation des sols, rôles et devoirs des maires, information et sensibilisation (DICRIM)…	• Faire intervenir des experts et des élus porteurs de retours d'expérience • Favoriser les débats et les échanges entre élus • Associer élus commune/section communale si jugé pertinent • Prendre garde à la teneur trop technique des messages
Services techniques des communes	• Formation générale	• Voir cycle à court terme	
	• Elaboration et mise en œuvre des outils et démarches à l'échelle communale	• Aléas, caractérisation des aléas, démarches de prévention, gestion de la crise, documents et démarches règlementaires occupation des sols, rôles et devoirs des maires, information et sensibilisation…	• Faire intervenir des experts et des élus porteurs de retours d'expérience • Favoriser les débats et les échanges entre élus • Favoriser la portée méthodologique/ opérationnelle (savoir-faire) plutôt que la dimension théorique des éléments présentés
Acteurs de l'aménage-ment et de l'urbanisme	• Règles et démarches encadrant l'aménagement du territoire	• Règles encadrant l'aménagement du territoire, documents règlementaires, acteurs et procédures associées, etc. • Traduction des aléas naturels en règles de bon usage du sol : Principes d'aménagement urbain dans les zones à risques • Moyen d'intégration des règles du bon usage du sol pour la réduction des risques en zones urbaine dans les plans d'aménagement urbain	• Favoriser la dimension règlementaire/ opérationnelle des sujets traités • Illustrer les propos par des exemples concrets, si possible tirés d'expériences passées rencontrées sur d'autres territoires
Représentants communau-taires	• Formation générale	• Aléas, démarches de prévention et de gestion de la crise, règles simples de construction/ utilisation des sols, outils d'information et sensibilisation…	• Favoriser des formations multi-acteurs permettant d'échanger points de vue, perception des risques, perspectives et moyens d'action
Protection civile et autres acteurs de la sauvegarde	• Gestion de crise, information • Préventive, réduction de la vulnérabilité…	• Comment élaborer/mettre en œuvre des outils tels que : plans de contin-gence, outils d'information préventive, outils d'information-sensibilisation…	• Appuyer la dimension méthodologique (outils, démarches concrètes) et pratique de la formation (exercices concrets, exercices croisés avec d'autres quartiers/collectivités…)
Individuels	• Règles et bonnes pratiques construction gestion de crise	• Règles encadrant l'utilisation des sols et la construction, la réduction de la vulnérabilité, la gestion de la crise	• Mobiliser les acteurs communautaires relais pour mobiliser les habitants • Faire intervenir des ONG, associations, etc.

Pour les acteurs intervenant à l'échelle départementale

Acteurs	Objectifs	Thèmes abordés	Modalités
Délégué départemental	• Encadrement des Plans de Prévention des Risques (PRRN) • Encadrement des plans de contingence, plans de secours, information préventive… • Encadrement respect règles de bon usage des sols	• Encadrement de l'élaboration et la validation des Plans de Prévention des Risques (PRRN) • Encadrement et mise en œuvre des outils de planification, information préventive, gestion de crise • Encadrement du respect des règles de bon usage des sols (administrations infra…)	• Modules courts, destinés à former ces délégués sur leur rôle et leurs devoirs et les outils existants • Modes de formation collectifs et/ou individuels • Formations collectives nationale possible et permettant échanges d'outils, retours d'expériences…
Services déconcentrés	• Encadrement des Plans de Prévention des Risques (PRRN) • Encadrement des plans de contingence, plans de secours, information préventive… • Encadrement respect règles de bon usage des sols	• Encadrement de l'élaboration et la validation des Plans de Prévention des Risques (PRRN) • Encadrement et mise en œuvre des outils de planification, information préventive, gestion de crise • Encadrement du respect des règles de bon usage des sols (administrations infra…)	• Axer sur le schéma institutionnel, les règles et les normes nationales, la règlementation • Formations collectives nationale possible et permettant échanges d'outils, retours d'expériences…

Des modules et des outils variés

Pour les acteurs intervenant à l'échelle nationale

Acteurs	Objectifs	Thèmes abordés	Modalités
Directions ministères et autres agences ou organismes nationaux	• Volet organisationnel gestion du risque • Volet législatif	• Définitions théorie, outils et pratiques gestion du risque • Nouvelle organisation / schéma institutionnel « gestion du risque » • Volet législatif « gestion du risque »	• Faire intervenir des experts nationaux et internationaux • Faire intervenir des porteurs de retours d'expériences mises en œuvre sur le territoire
Agents techniques ministères, agences ou organismes nationaux (SNGRD CST-RNH, MICT/ DPC, MTPCE/ LNBTP& BME, ONEV, MANDR, MCI, MT, SEMANAH, CNIGS Universitaires CRH…) **Ou internationaux** (PNUD, Banque Mondiale, Banque Interaméricaine de Développement, Union Européenne)	• Schéma institutionnel du risque • Formations sur des thèmes spécifiques	• Nouvelle organisation / schéma institutionnel « gestion du risque » • Caractérisation des aléas, cartographie, démarches de prévention • Règles de bonne occupation des sols • Accompagnement des territoires pour la mise en place des documents/ démarches de contingence, gestion de la crise, réduction de la vulnérabilité…	• Appuyer à la fois sur les axes théoriques (connaissance) et méthodologique pratique (savoir-faire)
Acteurs nationaux de l'aménagement du territoire (MPCE UCLBP, CIAT, EPPLS…)	• Schéma institutionnel du risque • Volet urbanisme et occupation des sols	• Nouvelle organisation / schéma institutionnel « gestion du risque » • Règles s'appliquant à l'urbanisme et l'occupation des sols • Règles et bonnes pratiques s'appliquant à la construction et la réduction de la vulnérabilité	• Appuyer à la fois sur les axes théoriques (connaissance) et méthodologique pratique (savoir-faire) • Faire intervenir des porteurs de pratiques intéressantes (expériences témoins)
Chambre des métiers, grosses entreprises étatiques ou parapubliques, Associations (AHEC, CNIAH, AGERCA, AHEC…)	• Schéma institutionnel du risque • Prescription techniques construction	• Nouvelle organisation / schéma institutionnel « gestion du risque » • Règles et bonnes pratiques s'appliquant à la construction et la réduction de la vulnérabilité	• Favoriser la dimension règlementaire/opérationnelle des sujets traités • Illustrer les propos par des exemples concrets, si possible tirés d'expériences passées rencontrées sur d'autres territoires • Mobiliser ces acteurs en tant que « tête de réseau » pour structurer une offre de formation et mobiliser les entreprises
ONG et agences internationales	• Schéma institutionnel du risque en Haïti • Règlementation et bonnes pratiques nationales	• Organisation nationale « gestion du risque » • Règles et bonnes pratiques s'appliquant à la construction et la réduction de la vulnérabilité • Prescription techniques en termes de construction, réseaux secs et humides, infrastructures • Plans de contingence, prévention, gestion de crise… exposer les pratiques haïtiennes pour qu'elles s'en fassent le relais	• Programmer des formations régulières • Faire un lien avec le cycle 3 pour favoriser les démarches de recherche-action • Définir des outils de communication et de sensibilisation pérennes, que les ONG/agences pourraient conserver (turnover)

Des formations à long terme
Faire avancer les connaissances dans le domaine du risque en Haïti

Sur le long terme, l'objectif est de **favoriser les activités de recherche et développement autour de la prévention du risque urbain en Haïti** (universitaires, écoles nationales publiques ou privées, Agence de développement nationales et internationales...).

Il s'agit de susciter et de **structurer une expertise nationale portant sur la gestion des risques** (hydrologues, géologues, sismologie, géophysiciens, géotechnique, météorologues, géographes, génie civil...).

Acteurs	Objectifs	Thèmes abordés	Modalités
Ministère éducation nationale et enseignement supérieur	• Programme d'enseignement supérieur spécifique/pôle compétences « risque »	• Hydrologie, hydraulique, sismique, mouvements de terrain, géologie, géophysique, géotechnique, télédétection, géomatique, génie civil... • Géographie humaine, aménagement du territoire, sociologie • Génie civil, architecture...	• Profiter des programmes et des expériences nationaux et internationaux en la matière pour structurer un pôle d'expertise en Haïti
ONG, organismes de développement locaux, nationaux, internationaux	• Formation générale • Formations thèmes spécifiques	• Voir cycle à court terme, page 65 • Caractérisation du risque • Règles de bonne utilisation du sol et de construction • Préparation aux risques • Communication-sensibilisation, approches communautaires	• Diffuser le guide national grâce à ses outils de communication • Organiser des journées techniques, des ateliers d'échanges, des appels à communication sur des projets innovants ? • Appels à projets sur des projets innovants (R&D)
Ecoles d'architecture, aménagement du territoire, urbanisme, droit, journalisme...	• Règles/ démarches aménagement du territoire/ construction / réduction de la vulnérabilité	• Règles encadrant l'aménagement du territoire : documents règlementaires, acteurs et procédures associées... • Préconisations techniques associées	• Favoriser la prise en compte de ces aspects dès la formation de ces futurs agents • Susciter des projets de recherche, des stages, thèses, projets de recherche-action
Public jeune (scolaire)	• Le risque en Haïti • La prévention et la gestion des crises	• Aléas, enjeux, risque en Haïti - approfondissements possibles suivant les disciplines (sciences de la terre, géographie, histoire, éducation civique...) • Prévention et préparation des crises	• Inviter des intervenants • Favoriser les sorties terrain (lien avec protection civile, exercice plan de contingence)
Journalistes (presse écrite, radio, télé)	• Communication de consignes optimisées face aux ouragans	• Optimisation de l'information et de la communication pour permettre une meilleure mobilisation de la population haïtienne, selon le niveau d'alerte	• Exercices possibles de simulation autour d'un événement réel, piloté par le SPGRD

GLOSSAIRE

L'Aléa : est la manifestation d'un phénomène naturel d'occurrence et d'intensité donnée. Dans la zone caraïbe, la situation insulaire, la zone sismiquement active et le climat tropical sont à l'origine de nombreux aléas naturels : tsunamis, séismes, glissements de terrain, cyclones, inondations sont parmi les plus courants.

L'Aléa de référence : est le niveau d'aléa choisi pour la gestion du risque en vue de définir les modalités d'occupation et d'utilisation des sols. Il correspond soit à l'aléa le plus fort connu (crue historique observée par exemple) soit à l'événement centennal théorique, si ce dernier est supérieur à l'aléa historique. Ex : crue centennale (voir ci-dessous).

L'Aléa centennal (ex : crue centennale) **:** aléa ayant une chance sur 100 de se produire chaque année.

Bassin versant : territoire délimité par les lignes de crête dont l'ensemble des eaux converge vers un même exutoire (cours d'eau).

Le Désastre (ou catastrophe) **:** est l'enchaînement de l'événement naturel et de ses répercussions. Le désastre est un événement funeste, qui se caractérise par une énergie dévastatrice avec des conséquences dommageables qui dépassent les capacités de la société. Le désastre engendre de graves conséquences (nombreuses pertes humaines, énormes coûts de dommages) souvent à long terme : désintégration de la structure sociale, dégradation des conditions de vie (crise sanitaire, alimentaire), destruction de l'activité économique, crise environnementale et parfois crise politique.

Le DICRIM (Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs) **:** permet au maire de porter à connaissance de la population les mesures de sauvegarde répondant aux risques sur le territoire de la commune.

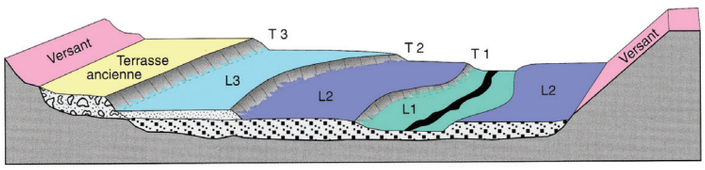
Les Embâcles : objets solides emportés par les eaux (bois flottants, sédiments, containers, voitures…) et pouvant obstruer des ouvrages hydrauliques tels que les ponts.

Les Enjeux : ensemble des personnes, des biens, des activités (industries, commerces, agriculture…), des moyens susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel. L'enjeu se caractérise par son importance (nombre, nature etc.) et par sa vulnérabilité.

Ecrêter : diminuer l'intensité maximum d'un aléa. Ex : écrêter le débit maximum d'une rivière pendant la crue.

L'Information préventive sur les risques majeurs : est une action basée sur les « portés à connaissance » et toute autre action d'information publique permettant au citoyen de connaître les dangers auxquels il est exposé, les dommages prévisibles et les mesures préventives qu'il peut prendre pour réduire sa propre vulnérabilité et celles mises en œuvre par les pouvoirs publics.

Lit majeur, lit moyen, lit mineur d'un cours d'eau :



L1 : lit mineur - L2 : lit moyen - L3 : majeur

Source : « Cartographie des zones inondables - Approche hydrogéomorphologique » Ballais et al

La Mitigation : les mesures de mitigation regroupent l'ensemble des mesures visant à atténuer, réduire les dommages associés aux risques naturels ou générés par l'activité humaine.

La Prévention : constitue principalement la phase préalable à la gestion des désastres.
Elle regroupe les mesures d'aménagement du territoire (dont le principal outil est le PRRN) et d'information préventive sur les risques majeurs à destination de la population (dont le principal outil est le DICRIM)...

La Préparation : regroupe l'ensemble des mesures d'anticipation d'une crise : planification des moyens, des procédures, coordination d'une organisation, entraînements...

Le PRRN (Plan de Réduction des Risques Naturels) **:** détermine sur un territoire donné les aléas naturels (inondation, submersion marine, séisme...) et les cartographies en fonction de leur intensité. En fonction des enjeux présents, le PRRN définit sur ce territoire des règles de bon usage du sol ainsi qu'une carte de zonage.
L'établissement d'un PRRN fait l'objet de la section 1 de ce guide.

La Résilience : capacité d'un système ou d'une société à faire face à une catastrophe, et à se remettre rapidement du choc. Les capacités de résistance, d'adaptation, de flexibilité et de réorganisation des systèmes techniques et sociaux constituent donc les dimensions centrales de ce concept.
Source : Risques et Catastrophe (observer, spatialiser, comprendre, gérer). A. Dauphiné et D. Provitolo ; Collection A. Colin, 2013

Le Risque naturel : est la probabilité (éventualité) qu'un phénomène naturel potentiellement dangereux survienne et impacte des enjeux.

Risque = Aléa x Enjeu

Le risque est le produit de l'aléa et de l'enjeu. Le risque n'existe que si le phénomène potentiellement dangereux s'applique à une zone où des enjeux humains, économiques, environnementaux, culturels sont en présence. Un aléa sismique en plein désert, n'est pas un risque ; un séisme à Port-au-Prince est un risque.

La Vulnérabilité : « sensibilité » d'un site, d'un ouvrage ou d'un territoire à un aléa donné. Réduire la vulnérabilité d'un bâtiment ou d'un site consiste donc à prendre des mesures pour réduire les conséquences négatives des aléas naturels sur ce dernier.

PARTENAIRES

Les principales institutions nationales partenaires

Nous remercions toutes les organisations et personnes qui ont contribué de près ou de loin à la mise en œuvre de ce guide 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) : Remarais Ludner, Claude Prépetit, Claude Jean Poix, Altidor Jean Robert, James Toussaint
Centre National de l'Information Géo-Spatiale (CNIGS) : Boby Emmanuel Piard, David Telcy, Alexilien Versaille Pierre
Comité Interministériel de l'Aménagement du Territoire (CIAT) : Michèle Oriol, Luc Bretous, Marc Raynal, Rose-May Guignard, Erdem Ergin
Délégation Départementale de la Grand'Anse : Norman Wiener
Délégation Départementale du Nord : Yvon Alteon
Délégation Départementale du Nord-Est : Hugo Charles
Direction de la Protection Civile (DPC) : Marie-Alta Jean Baptiste, Moïse Fils Jean Pierre, Roosvelt Compère, Sylvera Guillaume, Tony Denis, Jean Henri Petit, Guito François
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
Mairie Acul du Nord : Leroy Henry, Serge Gérard Dolce, Wisnel Charles, Fausnel Pierre
Mairie Bahon : Pierre Nelson
Mairie Bas-Limbe : Venel Pierre-Louis
Mairie Borgne : Wilfrode Pierre
Mairie de Cap Haïtien : Jean Frantzdy, Josselin Ravoz
Mairie de Delmas : Wilson Jeudy, Yves Winchell Rivière, Alix Charles

Mairie de Pétion-Ville : Yvanca Jolicoeur Brutus, Wilner Brutus
Mairie de Port-au-Prince : Sully Guerrier, Rodrigue Fils, Yves T. Roche
Mairie de Tabarre : Feron Jean Mozard, Martial Azer, Duval Achab
Mairie Grande Rivière du Nord : Smath Senot
Mairie Jérémie : Pierre Ronald Etienne
Mairie Limonade : Gerilien Phillippe, Batuel Bertrand
Mairie Milot : Fritz Prophète
Mairie Plainde du Nord : Cride Joseph, John Auguste
Mairie Plaisance : Anthony Josaphat
Mairie Port-Margot : Willy Cadet
Mairie Quartier Morin : Evelyne Julien
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'Éducation 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
Ministère de la Planification et de la Coopération Externe (MPCE) : 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
Office de Management et des Ressources Humaines (OMRH) : Antoine Uder.
Police Nationale d'Haïti : Hugues Gabriel
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, Sahdia Khan, 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

Associations

Alliance pour la Gestion des Risques et de la Continuité des Activités (AGERCA) : Marie Louise Russo, Farah Taluy
Association des Maires de la Grand'Anse (AMAGA) : Jean-Claude Fignolé
Collège National des Ingénieurs et Architectes d'Haïti (CNIAH) : Gérard Luc Jean-Baptiste, Alix Multidor
Comité Communal de Protection Civile (CCPC) de Léogane : Philistin Similien
Comité Communal de Protection Civile (CCPC) de Pétion-Ville : Cazeau Gilbert, Castel Moïse
Communauté des Municipalités de la Région des Palmes (CMRP) : Richard Lafrance,
Coordination Scientifique et Technique pour les Risques Naturels en Haiti (CST-RNH) : Pierre Bétonus, Gérard Métayer
Direction Administrative et Technique de l'Intercommunalité des Palmes (DATIP) : Philistin Similien,
Fédération Nationale des Maires Haïtiens (FENAMH) : Wills Thomas

PARTENAIRES

Les principales institutions nationales partenaires

Nations Unies

Banque Interaméricaine de Développement (BID) : Pascal Buissière, Bruno Jacquet
Banque Mondiale : Pierre Xavier Bonneau, Sergio Dell'Anna, Sylvie Debomy, Joan Dessaint Fomi, Michel Matera, Emma K.A. Phillips, Etienne Richard, Yolette Vaval Serena
Bureau de la Coordination des Affaires Humanitaires (OCHA) : Valentina Signori, Claudine Joseph
Bureau des Nations Unies pour la Réduction des Risques de Catastrophes (UNISDR) : Humberto Jaime
Bureau des Nations Unies pour les Services d'Appuis aux Projets (UNOPS) : Gerald Février
ONU Habitat : Adeline Carrier, Alexandre Koclejda, Jude Saint-Natus
Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) : Frits Ohler, Aloys Nizigiyimana, Mykerlange Balmir
Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture (UNESCO) : Bernardo Aliagra
Organisation Internationale pour la Migration (OIM) : François Fournier, Noel Emmanuel, Jean Presler, Jeans Sébastien Jérôme
Organisation Mondiale de la Sante (OPS/OMS) : Jean Luc Poncelet, Chantal Calvel
Représentant Résident du PNUD en Haïti: Peter Leclerc, Mourad Wahba

Partenaires internationaux et organisations non gouvernementales internationales

Agence des Etats Unies pour le Développement Internationale (USAID) : Anderson Jonathan, Rose-Luce Cadot, Fabienne Jolivert
Agence Espagnole de Coopération Internationale pour le Développement (AECID) : Azaola Olga
Bureau d'Aide Humanitaire et Protection Civile (ECHO) : Louis Nicolas, Ségolène De Beco, Pierre Winshell Norzeron
Bureau de Recherches Géologiques et Minières BRGM : Jean Philippe Rançon, Didier Bertil, Monique Terrier, Mélanie Fontaine
CARE : Jean Michel Vigreux, Julie Pazongles, Tamara Shukakidze
CONCEPT International : Khaled Zeghidi
CONCERN International : Suzanne Louchard, Jude Patrick Louis
Coopération Suisse / DDC : Boris MAVER, Bernard ZAUGG, Jacques Philippe Mondesir, Gardy Létang, Ivan Bartolini, Tom Schacher
COOPI International : Moreno Zucchow, Max Woldy Benoit
Croix Rouge Française (CRF) : Jennifer Pauc, Emmanuel Pajot, Emilie Forestier
Croix Rouge Haïtienne (CRH) : Dr Léandre Apollon, Pericles Jean-Baptiste, Marie Chantal Pitaud, Eblene Pierre, Margalie Hyacinthe Pierre
Croix Rouge Suisse (CRS) : Stephane Rolland De Rengerrve, Cornelia Bronnimann
Département du Développement International (UK DFID) : Anita Shah, Neil Barry, Ken Hume, Francois Deruisseaux
GeoHAZARDS International (GHI) : Veronica Cedillos
Handicap International : Amayele Dia, Aurélie Cristini, Florence Lepaulmier
PREDICT : Alix Roumagnac
Save the Children : Denise Roches
Solidarité Internationale : Benjamin Buscan, Silvere Jarrot

Experts Internationaux

Ara Avagyan, Franc Audemart, Françoise Besset, Éric Calais, Albert Colas, Jean-Luc Chatelain, Philippe Debar, Gérard Ettore, Bertrand Guillier, Christian Lajournade, Francis Martignac, Emmanuel Tric

Firmes - Bureaux d'Etudes

ARTELIA - Beta Conseils : Analyse des mécanismes et acteurs existants en matière de GRD en Haïti, 2014
ARTELIA - Contrechamp : Guide Méthodologique de Réduction des Risques Naturels en zones urbaines en Haïti, 2015
Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) : Évaluation des Méthodologies existantes, 2014

PNUD Haïti

Equipe de Projet : Fenella Frost, Samira Philip Rebai, Stendelet Céus, Jerry Charles-Pierre, John Harding, Patrick Michel, Supreme Dieudonné, Marylin Delva
Autres : Yvonne Helle, Sophie de Caen, Katyna Argueta, Abou B. Toure, Safiou Eso Ouro-Doni, Barbara Calixte, Betty Etienne, Cauvin Voltaire, Chantal Santelli, Chirine El Labbane, Diana Patricia Mosquera Calle, Lovelie Versiere, Francesca Pinna, Guillaume Joachim, Jean Arnaud Vixama, Jean Mary Dutreuil, Kamina Ntenda, Karl Maxime Alliance, Katleen Mompoint, Margalie Bouchereau, Marie Edith Charles, Marie Felicienne Trevant, Marjorie Charles, Morel Cadet, Paola Solda, Renaud Voltaire, Rita Sciarra, Robert Denisé, Josiane Rigaud, Soucelyn Ferdinand, Stephane Kluser, Thomas Pithaud, Yves-André Wainright

Ce **guide méthodologique** présente, de A à Z, les méthodes et les outils de caractérisation, de gestion et de **prise en compte du risque naturel dans l'urbanisation**. Il s'articule en 5 sections [Prévention - Protection - Planification - Information et Sensibilisation - Formation] qui permettent à l'utilisateur de se repérer à chaque étape de mise en œuvre de ce processus C'est un véritable **outil d'aide à la décision,** à destination des techniciens, des élus, des administrations, des aménageurs, des ONG, de tous les acteurs locaux qui interviennent dans l'aménagement du territoire en Haïti, et sont donc concernés par le risque naturel.

This methodological guide introduces, from A to Z, different tools and methods dedicated to the characterization, the management and the consideration of the natural risk in the urbanization. It contains 5 sections [Prevention - Protection - Preparedness - Information and Awareness - Training] allowing the user to identify each step in the implementation of this process.
It is a real decision support tool, designed for technicians, elected representatives, administrations, land planners or NGOs – all local stakeholders involved in land use in Haiti, and therefore affected by the natural risk.

PNUD Haïti

Suite au séisme du 12 Janvier 2010 qui a dévasté Port au Prince, occasionnant plus de 200 000 morts et des dégâts matériels considérables, les évaluations effectuées par les acteurs de la reconstruction de l'aménagement urbain, de la réduction des risques, et de la préparation aux désastres, ont mis en évidence la nécessité pour l'État Haïtien de mettre en place une Méthodologie Nationale qui servirait de Standard pour la prise en compte de la réduction des risques dans l'aménagement urbain.

Grace au précieux concours du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), ce **Guide Méthodologique National de Réduction des Risques Naturels en Haïti** est désormais une réalité. Il a été élaboré en étroite collaboration avec les institutions nationales, les partenaires et experts locaux et internationaux de la gestion des risques et de l'aménagement du territoire.

Cet outil, a été élaboré grâce au soutien financier de l'Office d'aide humanitaire de la Commission européenne (ECHO). Il est par ailleurs actuellement en application pilote sur un des départements prioritaires haïtien, grâce à un financement du Gouvernement Britannique à travers DFID (Department for International Devlopment).

EUROPEAN COMMISSION Humanitarian Aid

UKaid from the British people

Document Disponible sur :
www.mpce.gouv.ht - www.ht.undp.org