



INDICATEURS DU RISQUE ET DE LA GESTION DU RISQUE ET DESASTRES

**PROGRAMME POUR
L'AMÉRIQUE LATINE ET LES
CARAÏBES**

HAÏTI

BID

**Banque
interaméricaine de
développement**

Division de
l'environnement, du
développement rural
et de la gestion des
risques de
catastrophes

NOTE TECHNIQUE

IDB-TN-769

Décembre 2010

INDICATEURS DU RISQUE ET DE LA GESTION DU RISQUE ET DESASTRES

**PROGRAMME POUR L'AMÉRIQUE LATINE ET LES
CARAÏBES**

HAÏTI

BID



Banque interaméricaine de développement

2010

Catalogage avant publication fournie par la
Bibliothèque Felipe Herrera de la
Banque Interaméricaine de Développement

Banque Interaméricaine de Développement
INDICATEURS DU RISQUE ET DE LA GESTION DU RISQUE ET DESASTRES
PROGRAMME POUR L'AMÉRIQUE LATINE ET LES CARAÏBES.HAÏTI / Banque Interaméricaine de
Développement.

p. cm. — (Note technique de la BID ; 769)

1. Natural disasters—Government policy—Haiti. 2. Emergency management—Government policy—Haiti. 3. Environmental risk assessment—Government policy—Haiti. I. Banque Interaméricaine de Développement. Division de L'environnement, du Développement Rural et de la Gestion des Risques de Catastrophes. II. Titre. III. Collection.

IDB-TN-769

JEL CODE: Q540

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2010 Banque Interaméricaine de Développement (BID). L'œuvre ci-présente est sous une Licence Creative Commons IGO 3.0 Paternité - Pas d'utilisation commerciale - Pas de travaux dérivés (CC-IGO BY-NC-ND 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) et peut être reproduite à la condition de l'attribuer à la BID et pour tous les types d'utilisation non commerciales. Les œuvres de types dérivées sont interdites.

Toutes les différences concernant l'usage des produits de la BID qui ne peuvent être résolues amicalement, doivent être soumises à la procédure d'arbitrage conformément aux règles UNCITRAL. Le nom de la BID peut être utilisé seulement pour l'attribution de l'œuvre à la BID. Dans tous autres cas, l'utilisation du nom de la BID et l'utilisation du logo de la BID est interdit et il sera nécessaire d'avoir un autre accord de licence convenu entre la BID et l'utilisateur.

N.B Le lien ci-dessus contient des informations supplémentaires sur les termes et conditions de la licence.

Les opinions exprimées dans cette publication sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement les opinions de la Banque Interaméricaine de Développement, de son conseil d'administration ou des pays qu'elles représentent.



TABLE DES MATIERES

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1 | CONTEXTE NATIONAL | 5 |
| 2 | MENACES NATURELLES | 7 |
| 3 | INDICATEURS DU RISQUE ET DE LA GESTION DU RISQUE ET DESASTRES | 9 |
| 3.1 | Indice du Déficit face aux Désastres (IDD) | 9 |
| 3.1.1 | Paramètres de références pour le modèle | 10 |
| 3.1.2 | Estimation des indicateurs | 12 |
| 3.2 | Indice de la Vulnérabilité Prévalente (IVP) | 16 |
| 3.2.1 | Indicateurs d'exposition et de susceptibilité | 16 |
| 3.2.2 | Indicateurs de fragilité socio-économique | 17 |
| 3.2.3 | Indicateurs du manque de résilience | 18 |
| 3.2.4 | Estimation des indicateurs | 19 |
| 3.4 | Indice de gestion du risque (IGR) | 23 |
| 3.4.1 | Cadre institutionnel | 24 |
| 3.4.2 | Indicateurs de l'identification du risque | 28 |
| 3.4.3 | Indicateurs de la réduction du risque | 29 |
| 3.4.4 | Indicateurs de gestion des désastres | 29 |
| 3.4.5 | Indicateurs de gouvernance et de protection financière | 30 |
| 3.4.6 | Estimation des indicateurs | 31 |
| 4 | CONCLUSIONS | 37 |
| 5 | BIBLIOGRAPHIE | 38 |
| A.I | MENACES NATURELLES AUXQUELLES EST EXPOSE LE PAYS | 41 |

1 INTRODUCTION

Le risque lié aux menaces naturelles ne dépend pas uniquement de la possible matérialisation des événements de grande intensité ; il résulte également des conditions de la vulnérabilité. La notion de vulnérabilité est étroitement liée aux processus sociaux qui se développent dans les espaces concernés et habituellement est en rapport avec la fragilité, l'exposition, la susceptibilité et le manque de résilience de la population face à ces menaces de différente nature. En d'autres termes, les désastres sont la conséquence des événements socio-environnementaux et naturels dont la matérialisation est le résultat de la construction sociale du risque. Pour autant, sa réduction doit faire partie des processus de prise de décision, non seulement pas dans le cas de la reconstruction post-désastre, mais aussi dans la formulation de politiques publiques et la planification du développement. Pour cette raison, il est nécessaire de renforcer le développement institutionnel et de stimuler l'investissement pour réduire la vulnérabilité, afin de contribuer au développement durable du pays.

Pour améliorer la compréhension du risque et de la performance en la gestion du risque, l'Institut des Etudes Environnementales (IDEA) de l'Université Nationale de Colombie à Manizales, a développé un Système d'Indicateurs transparent, représentatif et robuste, de compréhension facile pour les décideurs des politiques publiques, relativement facile à actualiser périodiquement et permettant une comparaison entre pays. Ce système d'Indicateurs a été conçu entre 2003 et 2005 avec le soutien de l'Opération ATN/JF-7906/07-RG "Programme d'Information et d'Indicateurs pour la Gestion du Risques" de la Banque Interaméricaine de Développement (BID).

Le Système d'Indicateurs avait trois objectifs spécifiques: *i)* améliorer l'utilisation et la présentation de l'information sur le risque, afin d'aider les responsables à formuler des politiques publiques dans l'identification des priorités d'investissement dans le cadre de la gestion du risque et à diriger le processus de récupération après un désastre; *ii)* fournir aux responsables politiques les moyens nécessaires pour qu'ils puissent mesurer les éléments

fondamentaux de la vulnérabilité de leur pays face aux menaces naturelles et de la capacité les gérer, ainsi que les paramètres comparatifs pour évaluer les effets de leurs politiques et de leurs investissements dans la performance de la gestion du risque; *iii*) promouvoir l'échange d'informations techniques pour la formulation de politiques et programmes de gestion du risque dans la région. Ce système cherche à devenir un outil avantageux pour les pays mais aussi pour la Banque, en facilitant, en sus de la suivie de la performance de chaque pays et puis la comparaison entre ceux-ci.

La première phase du programme d'Indicateurs BID-IDEA comprenait le développement méthodologique, la formulation des indicateurs et l'évaluation de douze pays sur la période 1985-2000. Par la suite, trois autres pays furent évalués avec le soutien du Dialogue Régional de Politique de Désastres Naturels. En 2008, dans le cadre de l'Opération RG-T1579/ATN/MD-11238-RG, une révision méthodologique a été effectuée ainsi qu'une actualisation des indicateurs dans douze pays. Cette actualisation a été menée à bien pour l'année 2005 et pour la date la plus récente en fonction de la disponibilité de l'information (2007 ou 2008) pour l'Argentine, la Bolivie, le Chili, la Colombie, l'Équateur, la Jamaïque, le Mexique, le Pérou, la République Dominicaine, et Trinidad-et-Tobago¹. Par ailleurs, en 2009, ont été rajoutés dans le programme d'études les Barbades, le Belize, le Honduras et le Panamá et, en 2011, les Bahamas, la Guyanne, Haïti, le Paraguay et l'Uruguay. Ce rapport a été réalisé en utilisant les méthodologies formulées pendant la première phase du Programme d'Indicateurs BID-IDEA², sauf dans certains cas où les situations ont justifié des ajustements qui, dans tous les cas, seront portés à connaissance.

Le but du Système d'Indicateurs consiste d'une série d'outils pour dimensionner la vulnérabilité et le risque, en utilisant des indicateurs à l'échelle nationale pour permettre aux décideurs de chaque pays d'avoir un accès plus facile à une information pertinente et pour permette d'intégrer des aspects macro-économiques, sociaux, institutionnels et techniques,

¹ En général, la dernière période a été considérée comme une tentative ou étape préliminaire, dans la mesure où les valeurs les plus récentes sont généralement provisoires, et qu'elles font souvent l'objet d'actualisations et de corrections ultérieures, comme on a pu le constater au cours de la précédente évaluation (2005).

² De plus amples informations sont disponibles dans Cardona (2005). "Sistema de Indicadores para la Gestión del Riesgo de Desastres: Informe Técnico Principal". Programme d'Indicateurs pour la Gestion du Risque BID-IDEA, Universidad Nacional de Colombia, Manizales. <http://idea.unalmzl.edu.co>

ainsi que d'identifier et de proposer des actions efficaces de gestion du risque. Ce Système d'Indicateurs permet de représenter le risque et la gestion du risque à l'échelle nationale, en facilitant l'identification des aspects essentiels qui le caractérise dans une perspective économique et sociale, et aussi en comparant les aspects du risque dans les différents pays étudiés.

Le Système d'Indicateurs permet, pour chaque pays, de comparer les évaluations à différentes périodes. Ceci rend plus aisé la transition vers une approche orientée sur des données plus analytiques et rigoureuses, facilitant la prise de décision dans la gestion du risque. Ce système d'indicateurs permet :

- De représenter le risque à l'échelle nationale, en facilitant l'identification des principaux aspects qui le caractérisent, dans une perspective économique et sociale.
- D'évaluer la performance de la gestion du risque dans les différents pays étudiés afin d'établir des objectifs de performance susceptibles d'améliorer l'efficacité de la gestion.

Par manque de données, il n'a pas été possible d'éviter de recourir, dans ce système, à l'utilisation d'indicateurs qualitatifs construits à partir d'échelles subjectives, étant donné la nature même des thématiques évaluées. Ce fut le cas des indicateurs relatifs à la gestion du risque. La pondération – ou poids relatif – des indicateurs qui composent certains indices est en effet basée sur l'avis d'experts et des fonctionnaires des institutions compétentes de chaque pays. Ces avis ont toutefois été analysés en utilisant des techniques numériques solides du point de vue théorique et statistique.

Le Système comporte quatre composantes ou indices composés, qui reflètent les éléments principaux représentant la vulnérabilité et la performance de chaque pays en matière de gestion du risque, et qui sont définis de la manière suivante :

1. L'Indice du Déficit face aux Désastres (IDD), évalue le risque pour le pays, sur les volets macroéconomique et financier, face à de possibles événements catastrophiques. Pour ce faire, il convient de retenir, comme situation de référence, l'évènement ayant

l'impact le plus critique au cours d'une période d'exposition spécifique, et d'évaluer la capacité financière du pays pour faire face à cet événement.

2. L'Indice des Désastres Locaux (IDL), aborde la problématique du risque social et environnemental résultant des événements mineurs et fréquents qui touchent de façon chronique le niveau local et infranational. Ces événements affectent en particulier les couches socio-économiques les plus fragiles de la population et ont des conséquences hautement préjudiciables sur le développement du pays.
3. L'indice de Vulnérabilité Prévalente (IVP), est constitué d'une série d'indicateurs qui caractérisent les conditions de prévalence de la vulnérabilité de la région ou pays en termes d'exposition, de fragilité socio-économique et du manque de résilience.
4. L'Indice de Gestion du Risque (IGR), correspond à un ensemble d'indicateurs liés à la performance de la gestion du risques dans le pays : ils reflètent l'organisation, ses capacités, le niveau de développement et les actions institutionnelles engagées et destinées à réduire la vulnérabilité et les pertes, à se préparer pour répondre en cas de crise et à se remettre efficacement après un désastre.

Ainsi construit, le système d'indicateurs couvre les différents aspects de la problématique liée au risque dans chaque pays. Il tient compte de thématiques diverses : dégâts ou pertes potentielles dues à la probabilité d'événements extrêmes, désastres ou effets subis de façon récurrente, conditions socio-environnementales qui favorisent la survenue de désastres, la capacité de récupération macro-économique, la performance des services essentiels, la capacité institutionnelle et l'efficacité des instruments de base de la gestion du risque, tels que l'identification des menaces naturelles, la prévention et la mitigation, l'utilisation des mécanismes financiers de retention et du transfert du risque, le degré de préparation et de réactivité face aux urgences et la capacité de récupération (Cardona 2008). Chaque indice est associé à un nombre de variables qui ont été mesurées de façon empirique. La sélection des variables a été faite en tenant compte de plusieurs facteurs : couverture du pays, validité et qualité des données, et pertinence directe par rapport au type de menace que les indicateurs cherchent à mesurer. Partout où cela a été possible, des mesures directes des aspects que l'on souhait capturer ont été réalisés. Dans certains cas, il fut nécessaire d'utiliser des *proxies*. En général, les variables ayant une ample couverture dans les pays ont été privilé-

giées. Cependant, dans certains cas, des variables ayant une faible couverture ont été sélectionnées, car ce qu'elles illustrent constitue un aspect relevant du risque qui n'aurait pas été abordé si on ne les aurait pas retenues.

Ce rapport présente les résultats de l'application réalisée sur Haïti dans le cadre de l'Opération RG-K1224, Contrat INE/RND/RG-K1224-SN1/11 de la BID, qui correspond à l'application des Indicateurs de Risque et de Gestion des Risques aux Bahamas, en Haïti, au Paraguay et en Uruguay. En ce qui concerne Haïti, l'Indice de Désastres Locaux, IDL, n'a pas été appliqué car il n'existait pas de registres sur les pertes liées aux désastres dans la base de données DesInventar qui constitue la source d'information pour le calcul de cet indice. Les rapports correspondant à la méthodologie et aux applications antérieures du Système d'Indicateurs sont disponibles sur: <http://idea.unalmzl.edu.co> (Cardona et al 2003a/b, 2004 a/b; Cardona, 2005; IDEA 2005).

2 CONTEXTE NATIONAL

Haïti est un pays des Antilles situé dans la partie occidentale de l'île Hispaniola. Il est bordé au nord par l'océan Atlantique, au sud et à l'ouest par la mer des Caraïbes, et à l'est par la République Dominicaine. Son territoire comprend également l'île de la Gonâve, l'île de la Tortue, l'archipel des îles Cayemites et l'île-à-Vaches, ainsi que d'autres îlots localisés dans ses eaux territoriales. La superficie totale d'Haïti est de 27 750 km². Sa capitale et ville principale est Port-au-Prince.

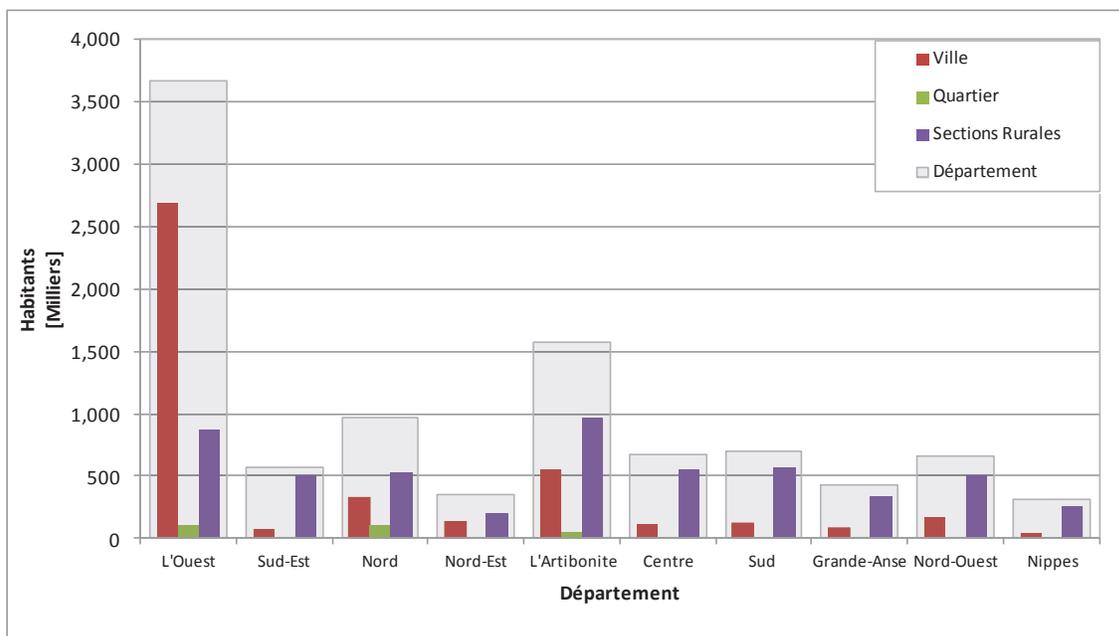


Figure 1. Population par département (Source : IHSI³)

La population d'Haïti (selon une estimation de 2009)³ est de 9 923 243 habitants, ce qui équivaut à une densité de 367 habitants par km². Toutefois, la plus forte densité de population s'observe dans le département de l'Ouest, avec 3 664 620 habitants et une densité de 735 habitants par km².

Port-au-Prince, la plus grande et la plus peuplée des villes d'Haïti (2 509 939 habitants), dont 2 296 386 dans l'aire métropolitaine, concentre 23% de la population totale du pays. Gonaïves, capitale du département de l'Artibonite est la deuxième ville du pays, avec 411 692 habitants, suivi par Cap-Haïtien (324 572 habitants), Les Cayes (341 903 habitants), Hinche (240 939 habitants), Port-de-Paix (306 149 habitants), Jacmel (308 042 habitants), Jérémie (216 638 habitants), Miragoâne (128 979 habitants) et Fort-Liberté (55 139 habitants).

Le séisme survenu à Haïti le 12 janvier 2010 a eu des impacts sociaux et économiques très importants. Sur un plan économique, le PIB de 2010 fut de l'ordre de 11,53 milliards de dollars et son taux de croissance de -5,1%⁴. Durant cette période, en raison des transferts

³ Institut Haïtien de Statistique et d'Informatique. Direction des Statistiques Démographiques et Sociales (DSDS)

⁴ CIA-The World Fact Book

d'argent et des donations, le compte courant de la balance des paiements a présenté un excédent de 4,3% du PIB et le déficit de la balance commerciale fut de plus de 4% ; par ailleurs, le déficit commercial, lié principalement à l'importante augmentation des importations (33,1%) et à l'accroissement modéré des exportations (3,2%), a atteint 43% du PIB comparé à 29% en 2009. Le déficit public a été équivalent à 2,9% du PIB, le taux d'inflation est approximativement de 5%. Avec l'annulation de la dette externe, le solde de celle-ci s'est réduit de 36%, passant à 12% en 2010 alors qu'en 2009 il représentait 19% du PIB⁵. Le taux de chômage est estimé à environ 40,6% (2010). Le taux d'échange en 2010 fluctue aux environs de 40 gourdes (HTG) pour un dollar⁶. Sur le plan social et en accord avec les estimations de 2003, le taux d'analphabétisation de la population âgée de 15 ans et plus est de l'ordre de 53%, et le pourcentage de la population située sous le seuil de pauvreté est d'environ 80%. Les dépenses totales de santé, incluant les dépenses publiques et privées, et comprenant les prestations des services de prévention et de traitement, ont été de 6,1% en 2009, ce qui représente une légère augmentation par rapport à ce qu'elles furent en 2007 (5,7%)⁷.

3 MENACES NATURELLES

Dans la Figure 2, sont présentés les pourcentages d'aires d'influence et le niveau de gravité des différentes menaces qui pèsent sur le pays. De même, la Figure 3 présente la classification des probabilités de mortalité établie par la Stratégie Internationale pour la Réduction des Désastres, EIRD, pour chaque menace naturelle. Ces figures montrent les événements qui peuvent être considérés comme déclencheurs pour l'estimation de l'Indice de Déficit face aux Désastres, IDD. L'Annexe 1 présente une description générale des menaces auxquelles est exposé le pays.

⁵ CEPAL, http://www.eclac.org/publicaciones/xml/6/42096/2011-008-Nota_Haiti-L988-Rev1.pdf

⁶ CIA – The World Fact Book

⁷ Banque Mondiale

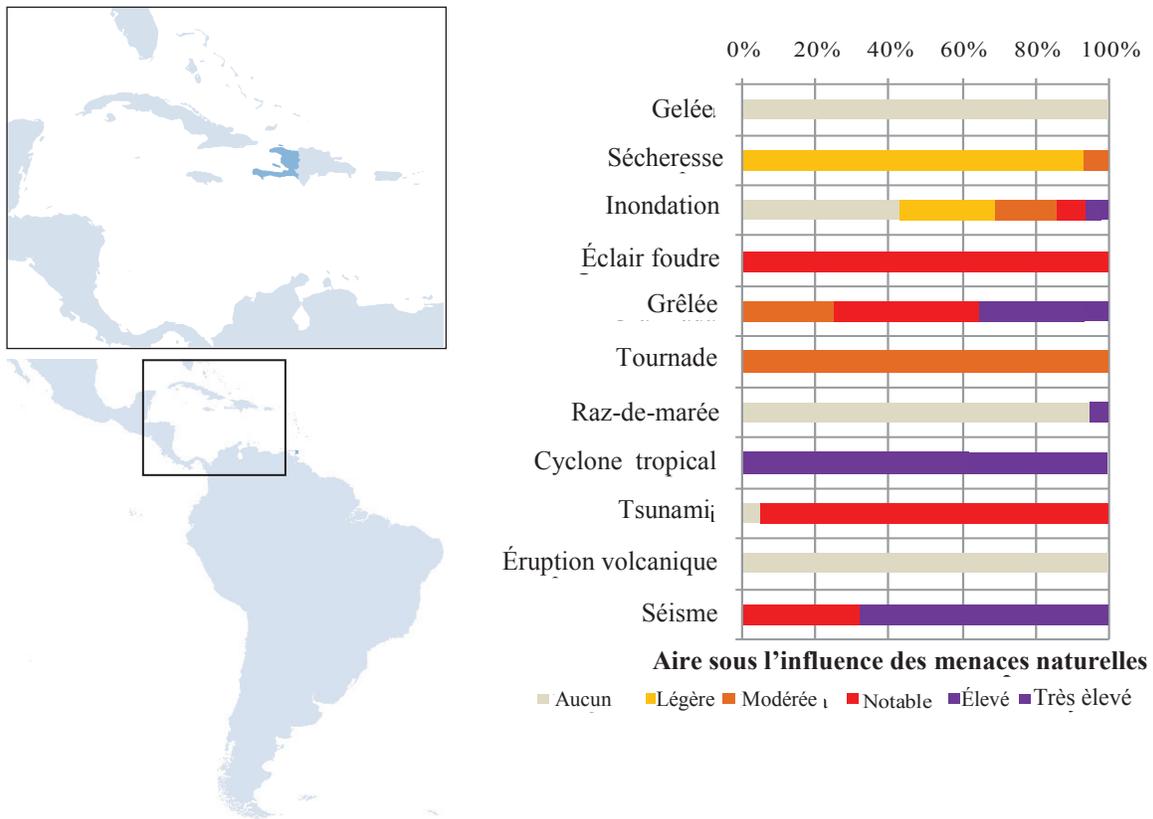


Figure 2. Pourcentage de l'aire du territoire national sous l'influence des menaces naturelles. (Source : Munich Re⁸)

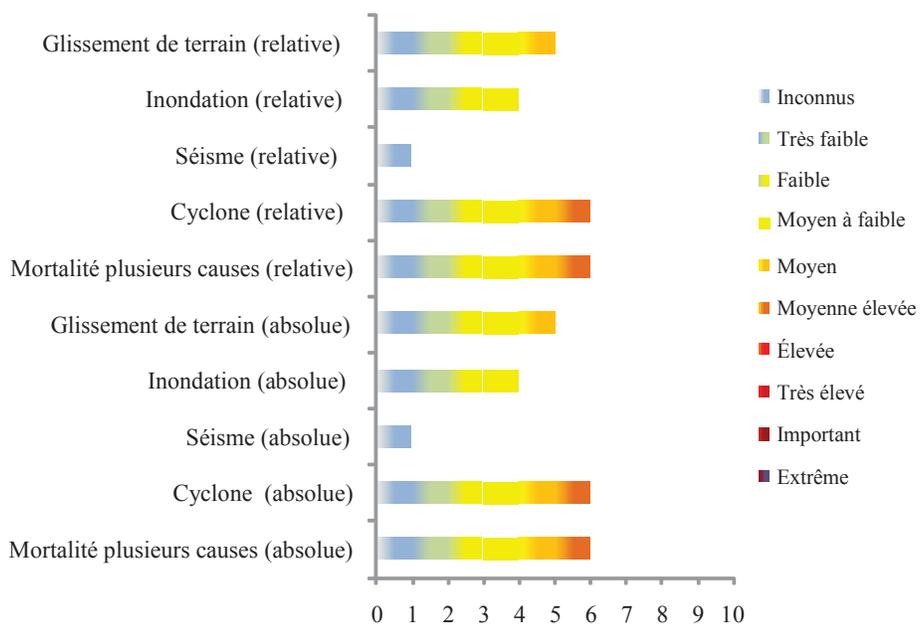


Figure 3. Classification des probabilités de mortalité selon la menace naturelle respective (Source ISRD 2009)

⁸ <http://mrnathan.munichre.com/>

Comme le montrent les figures précédentes, les menaces naturelles les plus pertinentes pour le pays sont les cyclones tropicaux, les séismes, les averses de grêle⁹, les décharges électriques, les tornades et les tsunamis. Ces menaces, parfois non-extrêmes ont produit des pertes majeures et peuvent le faire à nouveau dans le futur. Il existe une variété d'autres menaces naturelles généralement moins sévères mais capables de produire des dégâts locaux significatifs, parmi lesquels on retrouve les inondations et les sécheresses.

4 INDICATEURS DU RISQUE ET DE GESTION DU RISQUE ET DESASTRES

Les paragraphes suivants présentent un résumé des résultats de l'application du Système d'Indicateurs à Haïti, tous les cinq ans pour la période 1995-2005 et, après 2005, pour l'année où l'information était disponible. Ces résultats sont d'une grande utilité pour analyser l'évolution du risque et la gestion des risques dans le pays, et ils sont basés sur l'information fournie par les institutions nationales concernées. Cette section inclut uniquement les résultats pour trois des indices du système d'indicateurs. L'Indice de Désastres Locaux, IDL, n'a pas été appliqué pour Haïti car l'information nécessaire pour réaliser le calcul de cet indice n'existait pas dans la base de données DesInventar.

4.1 INDICE DU DEFICIT FACE AUX DESASTRES (IDD)

L'IDD met en relation les pertes économiques que le pays pourrait subir s'il était confronté à un désastre et ses implications en termes des ressources financières dont il aurait besoin pour faire face à la situation. L'IDD correspond à la relation entre la demande de fonds économiques contingents et les pertes économiques qu'il doit affronter comme résultat de la responsabilité fiscale du secteur public¹⁰ à cause d'un « Evènement Maximum Considéré » (EMC) et la résilience économique (RE) dudit secteur.

Les pertes causées par l'EMC se calculent grâce à un modèle qui prend en compte, d'une part les différentes menaces naturelles - qui se calculent sous forme probabilistique en lien avec le

⁹Il s'avère cependant, fort étonnant, de considérer la menace de grêle comme une menace majeure pour Haïti ; cette conclusion est issue du traitement par Munich Re de la base de données de Munich Re mais ceci n'engage de ce fait ni les auteurs de ce rapport, ni la Banque Interaméricaine de Développement.

¹⁰ Ceci inclut la reconstitution des biens fiscaux (l'infrastructure publique) et des logements des couches socio-économiques aux plus faibles revenus (ESEB) de la population potentiellement affectée.

registre historique de l'intensité des menaces qui les caractérisent - et, d'autre part la vulnérabilité physique actuelle des éléments exposés aux menaces en question. La RE s'obtient par estimation des fonds internes ou externes auxquels le gouvernement, en tant que responsable de la reconstruction et propriétaire des biens affectés, peut accéder au moment de l'évaluation. En effectuant à nouveau le calcul tant du EMC que de la RE pour les périodes qui avaient déjà fait l'objet d'analyse durant la phase antérieure, certains changements sont apparus en raison du fait que les valeurs des indicateurs de base, tant pour le proxy de l'exposition que pour les ressources accessibles, avaient connu certaines modifications dans les bases de données à partir desquelles ils avaient été calculés.

Un IDD supérieur à 1 signifie que le pays est incapable, du point de vue économique, de faire face aux désastres intenses, même si le plafond de la dette augmente. Un IDD élevé correspond à un déficit élevé. En complément, un autre indice est calculé, l'IDD_{GC}, qui illustre quelle part des dépenses de capital du pays correspondrait à la perte annuelle estimée ou prime pure de risque ou autrement dit, quel pourcentage du budget d'investissement équivaldrait au paiement annuel moyen pour les désastres futurs (Cardona 2005).

4.1.1 Paramètres de références pour le modèle

Même s'il n'existe pas de données détaillées disponibles pour modéliser l'ensemble des actifs publics et privés, il est néanmoins possible de réaliser, avec une information primaire générale, quelques estimations avec des paramètres approximatifs (*proxy*) permettant de donner une estimation approximative « *coarse grain* » au volume et au coût des éléments exposés et nécessaires pour l'analyse. La suite de l'analyse présente les paramètres qui ont été utilisés afin de construire une structure d'informations homogène et solide, en adéquation avec les objectifs du projet. Des paramètres ont été estimés, comme par exemple le coût par mètre carré de certains types de bâti, le nombre de mètres carrés construits dans chaque ville en relation avec le nombre d'habitants, ainsi que la distribution en pourcentage des aires construites, classées en groupes basiques d'analyse, en distinguant la proportion de la composante à propriété publique, celle du secteur privé qui serait, en cas de désastre à la charge de l'Etat, et le reste du secteur privé. La figure 4 présente les estimations des aires construites pour les différentes composantes, et leur variation dans le temps pour les périodes d'analyse les plus récentes. La figure 5 présente un graphique équivalent des valeurs

exposées pour tout le pays, avec la valeur totale, la valeur des actifs du secteur public, et la valeur des couches socio-économiques à revenus faibles (ESEB) qui sont potentiellement sous la responsabilité fiscale du Gouvernement.

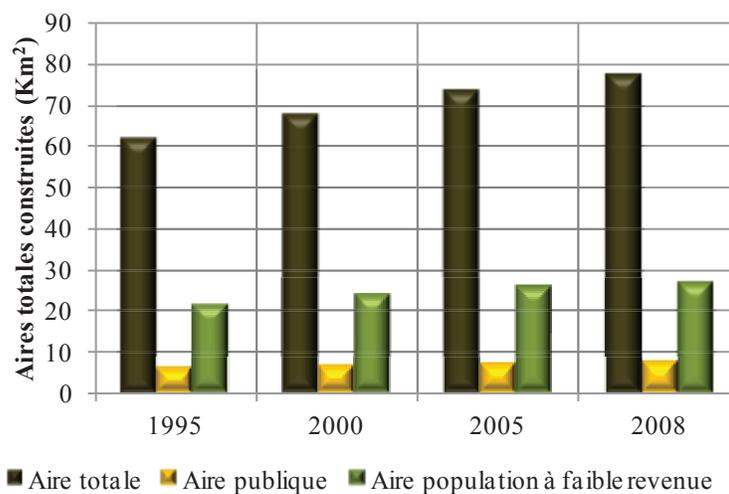


Figure 4. Aires totales construites, par composante, en km²

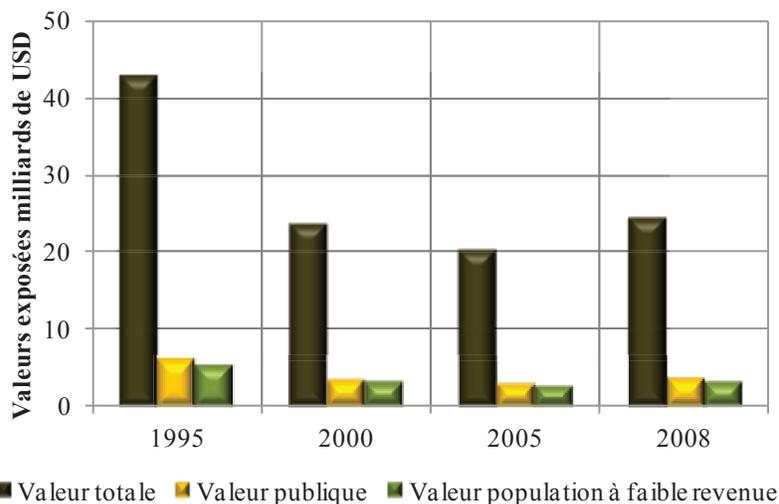


Figure 5. Valeurs exposées par composante, en milliards de US dollars

La technique utilisée pour estimer le degré d'exposition du pays, la vulnérabilité des éléments exposés et le modèle de menaces et du risque est expliquée par Ordaz & Yamín (2004) et Velásquez (2009).

4.1.2 Estimation des indicateurs

Le Tableau 1 montre l'IDD par période quinquennale pour l'Evènement Maximun Considéré (EMC) pour des périodes de retour de 50, 100 et 500 ans.

Tableau 1. IDD pour différentes périodes de retour

| <i>IDD</i> | 2000 | 2005 | 2010 |
|--------------------------|------|------|------|
| <i>IDD₅₀</i> | 2.52 | 2.89 | 1.42 |
| <i>IDD₁₀₀</i> | 4.64 | 5.01 | 3.17 |
| <i>IDD₅₀₀</i> | 7.21 | 7.39 | 6.18 |

Pour les évènements extrêmes maxima apparaissant tous les 500, 100 et 50¹¹ ans, jusqu'à l'année 2010, l'IDD est supérieur à 1.0. Cela signifie que le pays n'aurait pas les ressources propres suffisantes, par transfert d'argent ou par financement éventuel, pour faire face aux pertes et assurer la recomposition du stock de capital affecté. Cela veut dire que le pays ne pourrait pas couvrir les coûts de reconstruction avec ses propres moyens ou à partir des fonds auxquels il pourrait avoir accès en cas de besoin.

Le Tableau 2 présente les valeurs en pourcentage de l'IDD' pour les dépenses de capital, le budget annuel d'investissement, IDD'_{GC} , et pour l'épargne possible, par excédent intertemporel à 10 ans, IDD'_{SI} .

Tableau 2. IDD' des dépenses de capital et pour l'excédent intertemporal

| <i>IDD'</i> | 2000 | 2005 | 2010 |
|------------------|------|------|------|
| <i>IDD'_{GC}</i> | 0.37 | 0.47 | 0.12 |
| <i>IDD'_{SI}</i> | ^D | ^D | ^D |

La Figure 6 illustre les valeurs de l'IDD et de l'IDD' des dépenses de capital (IDD'_{GC}). Les graphiques montrent que l'IDD a atteint son maximum en 2005, et a diminué en 2010. De la même manière, l'IDD' du budget, IDD'_{GC} , d'investissement a baissé en 2010. Ceci signifie, au cas d'un scénario idéal, si que les obligations contingentes du pays devaient être couvertes par des assurances (prime pure annuelle), le pays aurait dû investir environ 0,12% de ses dépenses annuelles d'investissement en 2010 pour couvrir les frais des dé-

¹¹ Evènements qui peuvent survenir à n'importe quel moment et qui ont une probabilité de 2%, 10% et 18% de dépassement au cours d'une décennie.

sastres futurs. Ledu montant sustentable de l'excédent intertemporel du 'IDD', c'est-à-dire l'IDD'_{SI}, indique que la valeur de la prime annuelle entre 2000 et 2010 ferait augmenter le déficit (^D).

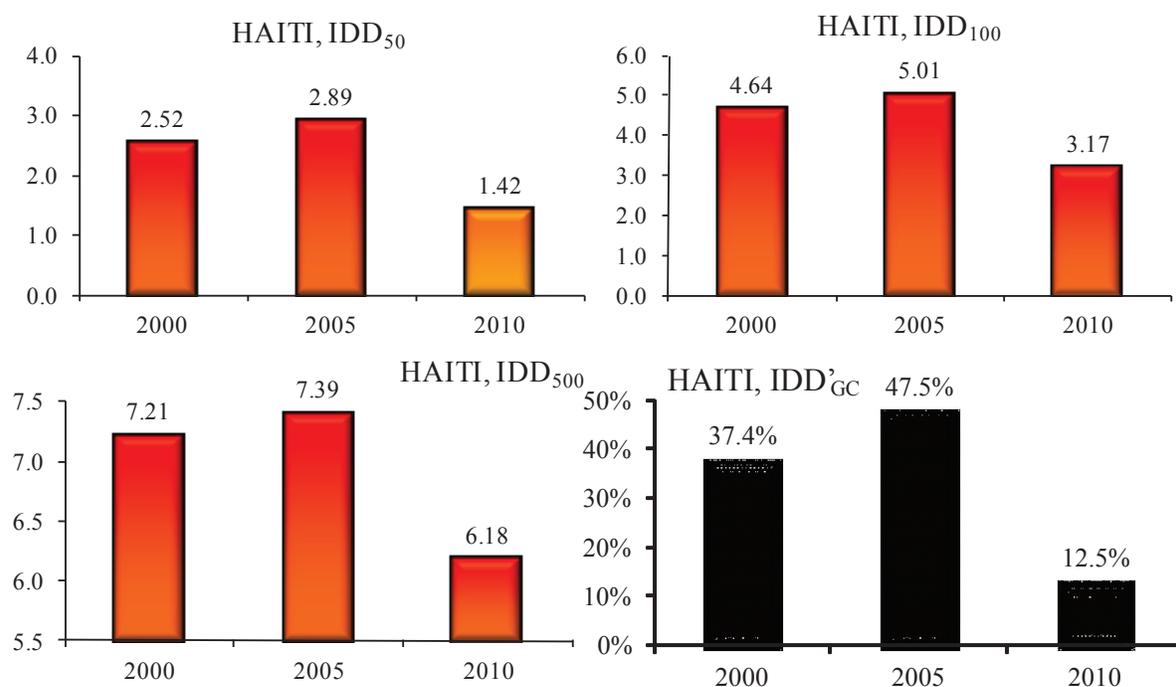


Figure 6. IDD₅₀, IDD₁₀₀, IDD₅₀₀, IDD'_{GC}

En raison de l'importance des chiffres qui composent l'IDD et l'IDD' pour chaque période et tout en considérant les désastres extrêmes de référence, le Tableau 3 présente les valeurs des pertes potentielles du pays pour l'EMC, avec des périodes de retour de 50, 100 et 500 ans. Cette estimation rétrospective a été réalisée pour le niveau d'exposition du pays tous les cinq ans depuis 2000 jusqu'en 2010. La valeur de la perte annuelle attendue, ou prime pure nécessaire, est aussi présentée ; ce paramètre illustre les besoins pour couvrir les désastres futurs pour chaque période ou au moment indiqué. Sur la base de ces estimations (le numérateur des indicateurs), les calculs de l'IDD et de l'IDD' ont été réalisés sur les différentes périodes présentées préalablement.

Ces indicateurs peuvent être estimés tous les cinq ans et pourraient servir à identifier des réductions ou des augmentations du potentiel de déficit des désastres. Les investissements en mitigation (visant au renforcement des structures vulnérables) réduisant le potentiel de

pertes physiques, les augmentations de la couverture d'assurance des éléments exposés et des fonds permettant le financement de la reconstruction, renforceraient la résilience économique et pourraient réduire les passifs contingents du pays.

Tableau 3. Pertes probables et prime pure appliquées pour le calcul de l'IDD et de l'IDD'

| <i>L50</i> | 2000 | 2005 | 2010 |
|------------------------------|---------|---------|---------|
| Total - Millions US\$ | 589.4 | 502.3 | 606.7 |
| Gouvernement - Millions US\$ | 55.6 | 47.4 | 57.2 |
| ESEB - Millions US\$ | 130.2 | 111.0 | 134.0 |
| Total - %PIB | 18.42% | 12.10% | 8.43% |
| Gouvernement - %PIB | 1.74% | 1.14% | 0.79% |
| ESEB - %PIB | 4.07% | 2.67% | 1.86% |
| <i>L100</i> | | | |
| Total - Millions US\$ | 1,634.3 | 1,392.8 | 1,682.1 |
| Gouvernement - Millions US\$ | 165.3 | 140.9 | 170.2 |
| ESEB - Millions US\$ | 418.1 | 356.3 | 430.4 |
| Total - %PIB | 51.07% | 33.56% | 23.36% |
| Gouvernement - %PIB | 5.17% | 3.39% | 2.36% |
| ESEB - %PIB | 13.07% | 8.59% | 5.98% |
| <i>L500</i> | | | |
| Total - Millions US\$ | 6,783.9 | 5,781.3 | 6,982.5 |
| Gouvernement - Millions US\$ | 1,030.5 | 878.2 | 1,060.6 |
| ESEB - Millions US\$ | 1,734.9 | 1,478.5 | 1,785.7 |
| Total - %PIB | 212.00% | 139.31% | 96.98% |
| Gouvernement - %PIB | 32.20% | 21.16% | 14.73% |
| ESEB - %PIB | 54.22% | 35.63% | 24.80% |
| <i>Ly</i> | | | |
| Total - Millions US\$ | 71.2 | 60.6 | 73.2 |
| Gouvernement - Millions US\$ | 9.8 | 8.3 | 7.5 |
| ESEB - Millions US\$ | 17.7 | 15.1 | 14.1 |
| Total - %PIB | 2.22% | 1.46% | 1.02% |
| Gouvernement - %PIB | 0.31% | 0.20% | 0.10% |
| ESEB - %PIB | 0.55% | 0.36% | 0.20% |

Le Tableau 4 présente les fonds internes et externes éventuels auxquels le gouvernement, confronté aux dégâts associés à un désastre, pourrait avoir accès, suivant les résultats de chaque évaluation. La somme de ces éventuelles ressources disponibles ou utilisables correspond à la résilience économique estimée de 2000 à 2008. Sur la base de ces estimations (dénominateur de l'indicateur), les calculs de l'IDD ont été réalisés pour les différentes périodes de retour.

Tableau 4. Résilience économique, fonds et ressources appliqués pour le calcul de l'IDD

| <i>Fonds</i> | 2000 | 2005 | 2010 |
|--|--------|--------|---------|
| Primes d'assurance - %PIB | 0.000 | 0.0 | 0.005% |
| Assurance/Reassurance.50 - <i>F1p</i> | 0.0 | 0.0 | 0.52 |
| Assurance/Reassurance.100 - <i>F1p</i> | 0.0 | 0.0 | 1.62 |
| Assurance/Reassurance.500 - <i>F1p</i> | 0.0 | 0.0 | 7.68 |
| Fonds désastres - <i>F2p</i> | 0.0 | 0.0 | \$ 0 |
| Aide/donations.50 - <i>F3p</i> | 29.5 | 25.1 | 30.3 |
| Aide/donations.100 - <i>F3p</i> | 81.7 | 69.6 | 84.1 |
| Aide/donations.500 - <i>F3p</i> | 339.2 | 289.1 | 349.1 |
| Nouveaux impôts - <i>F4p</i> | 0.0 | 0.0 | \$ 0 |
| Dépenses de capital - %PIB | 2.300 | 1.190 | 2.400 |
| Reassignments budgétaires. - <i>F5p</i> | 44.2 | 29.6 | 104 |
| Crédit externe. - <i>F6p</i> | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Crédit interne - <i>F7p</i> | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Supérait intertemporal. <i>d*</i> - %PIB | -4.180 | -5.440 | -4.260 |
| Supérait intertemporal. - <i>F8p</i> | -133.8 | -225.8 | -\$ 307 |
| RE.50 | | | |
| Total - Millions US\$ | 74 | 55 | 135 |
| Total - %PIB | 2.30% | 1.32% | 1.87% |
| RE.100 | | | |
| Total - Millions US\$ | 126 | 99 | 189 |
| Total - %PIB | 3.93% | 2.39% | 2.63% |
| RE.500 | | | |
| Total - Millions US\$ | 383 | 319 | 460 |
| Total - %PIB | 11.98% | 7.68% | 6.40% |

L'IDD pour l'année 2010 a été calculé avec l'information disponible la plus récente. En ce qui concerne les valeurs exposées, des références des aires construites ont été établies et évaluées en fonction de l'information statistique existante et des estimations faites par le groupe de consultants. La résilience économique (dénominateur de l'indice) a également été estimée et exprimée en pourcentage du PIB.

En conclusion, la situation du pays avait améliorée avant le séisme du 12 janvier 2010, comme le montre la diminution de la valeur des IDD au cours du temps. Cependant, les désastres créent en général un passif, ou passif contingent non explicite, qui peut avoir un impact sur la sustentabilité fiscale, dans la mesure où les fonds propres et de nouveaux endettements constituent la majeure partie des ressources accessibles. Autrement dit, le gouvernement retient en grande partie les pertes, et leur financement représente un coût

d'opportunité élevé en raison des besoins des investissements et des restrictions budgétaires existantes.

4.2 INDICE DE LA VULNERABILITE PREVALENTE (IVP)

L'IVP est un indice qui caractérise les conditions de prévalence de la vulnérabilité du pays en termes d'exposition des zones concernées, de la fragilité socio-économique et du manque de résilience. Ces aspects favorisent l'impact physique direct et l'impact indirect et intangible quand survient une menace naturelle intense. L'IVP est un indice composite qui tente de rendre compte, à des fins de comparaison, d'une situation ou *modèle* et de ses causes ou facteurs d'influence. Les conditions de vulnérabilité inhérente¹² ratifient la relation du risque avec le développement, dans la mesure où les conditions (de vulnérabilité), qui sous-tendent la notion du risque, sont d'une part des problèmes causés par un processus de croissance inadéquate et d'autre part des déficiences qui peuvent se résoudre grâce à des processus appropriés de développement. L'IVP_{ES} reflète la susceptibilité par le degré d'exposition physique des biens et des personnes, ce qui favorise l'impact direct en cas d'évènements dangereux. De même, l'IVP_{FS} mesure les conditions de fragilité sociale et économique qui favorisent l'impact indirect ou intangible. Enfin, l'IVP_{FR} mesure le manque de capacité d'anticiper, d'absorber les conséquences, de répondre efficacement, et de se récupérer (Cardona 2005).

En général, chaque IVP varie de 0 à 100 ; 60 est déjà une valeur très élevée, de 40 à 60 une valeur assez élevée, de 20 à 40 une valeur moyenne et moins de 20 une valeur faible.

4.2.1 Indicateurs d'exposition et de susceptibilité

Pour qualifier l'exposition et/ou la susceptibilité physique -ES- les indicateurs les plus pertinents sont ceux qui reflètent la quantité ou la proportion de la population susceptible-exposée, les actifs, les investissements, la production, les moyens de subsistance, les patrimoines essentiels et les activités humaines concernées. De même, ils peuvent être considérés comme des indicateurs de ce type tous ceux qui reflètent les taux de croissance et

¹² C'est-à-dire, les conditions socio-économiques prédominantes dans les communautés qui favorisent ou facilitent qu'il y ait des effets nocifs en leur sein même.

de densification de la population, tant au milieu rural comme urbain. Ces indicateurs sont les suivants :

- ES1. Croissance de la population, taux annuel moyen en %
- ES2. Croissance urbaine, taux annuel moyen en %
- ES3. Densité de population, en nombre d'habitants par aire (5Km²)
- ES4. Pourcentage de la population pauvre avec un revenu inférieur à 1 US\$ par jour PPP
- ES5. Stock de capital en millions de dollars par zone de 1.000 km²
- ES6. Valeur des importations et des exportations de biens et services en % du PIB
- ES7. Investissement fixe interne du gouvernement en pourcentage du PIB
- ES8. Terres arables et cultures permanentes en pourcentage de la surface totale du sol

Ces indicateurs représentent des variables qui traduisent une notion de susceptibilité face à l'impact d'évènement dangereux, quelles que soit la nature et la sévérité de ceux-ci. "Être exposé et être susceptible de l'être" sont des conditions nécessaires pour que le risque existe. Cependant et en toute rigueur, il est nécessaire de considérer que l'exposition est spécifique et varie face à chaque type de menace potentielle. Néanmoins, il est possible d'admettre que certaines variables constituent une situation comparativement défavorable, en supposant que les menaces naturelles existent comme un facteur externe permanent et sans en préciser leur caractérisation.

4.2.2 Indicateurs de fragilité socio-économique

La fragilité socio-économique -FS- peut être mesurée au moyen d'indicateurs de pauvreté, d'insécurité humaine, de dépendance, d'analphabétisme, d'inégalité sociale, de chômage, d'inflation, de dette et de dégradation de l'environnement. Ce sont des indicateurs qui illustrent les faiblesses relatives ou les conditions de détérioration qui aggravent les effets directs causés par les menaces naturelles dangereuses. Même si ces effets ne sont pas nécessairement cumulatifs et peuvent même être, dans certains cas, redondants et corrélés, leur influence est très importante au niveau économique et social. Ces indicateurs sont les suivants :

- FS1. Indice de Pauvreté Humaine, HPI-1

- FS2. Dépendance de la population vulnérable par rapport à la population en capacité de travailler (15-64)
- FS3. Inégalité sociale, concentration du revenu exprimée par l'indice de Gini.
- FS4. Chômage, en pourcentage de la force totale de travail
- FS5. Inflation, basée sur le coût des aliments, en % annuel
- FS6. Part de l'agriculture dans la croissance du PIB, en % annuel
- FS7. Service de la dette en pourcentage du PIB
- FS8. Dégradation anthropique du sol (GLASOD)

Ces indicateurs sont des variables qui captent en général une prédisposition adverse et intrinsèque¹³ de la société face à l'action de menaces naturelles dangereuses, quelles que soient la nature et la sévérité de celles-ci. La "prédisposition à être affecté" est une condition de vulnérabilité, même s'il serait nécessaire, en théorie, d'établir la pertinence de cette prédisposition face à chaque type de menace potentielle. Cependant, de même que pour l'exposition, il est possible d'admettre que certaines variables reflètent une situation comparativement défavorable, en supposant que les menaces naturelles existent comme un facteur externe permanent sans en préciser ses caractéristiques.

4.2.3 Indicateurs du manque de résilience

En tant que facteur de vulnérabilité, le manque de résilience -FR- peut être représenté par leur considération complémentaire ou inversé¹⁴ d'un grand nombre d'indicateurs en rapport avec le niveau de développement humain, le capital humain, la redistribution économique, la gouvernance, la protection financière, la perception collective, la préparation pour affronter des situations de crise et la protection de l'environnement. Cet ensemble d'indicateurs, bien qu'isolés et désagrégé au niveau local, pourrait tout de même faciliter l'identification et l'orientation des actions qui doivent être promues, renforcées et décidées en priorité, pour atteindre un niveau de sécurité plus élevé. Ces indicateurs sont les suivants :

- FR1. Indice de Développement Humain, DHI [Inv]

¹³ Egalement appelée vulnérabilité inhérente, à savoir les conditions socio-économiques propres aux communautés qui favorisent ou facilitent, de manière intrinsèque, qu'il y ait des effets en leur sein même.

¹⁴ Le symbole [Inv] est utilisé ici pour signaler le traitement complémentaire ou inverse ($\neg R = 1 - R$)

- FR2. Indice Sexo-Spécifique de Développement Humain, GDI [Inv]
- FR3. Dépenses sociales ; pensions, santé et éducation, en % du PIB [Inv]
- FR4. Indice de Gouvernance (Kaufmann) [Inv]
- FR5. Assurance des infrastructures et des habitations, en % du PIB [Inv]
- FR6. Nombre de télévisions pour 1.000 habitants [Inv]
- FR7. Nombre de lits d'hôpital pour 1.000 habitants [Inv]
- FR8. Indice de Durabilité Environnementale, ESI [Inv]

Ces indicateurs sont des variables qui captent, au niveau macro, la capacité à se récupérer ou à absorber l'impact des menaces naturelles dangereuses, quelles qu'elles soient la nature et la sévérité de ces événements (cela revient à dire qu'ils ne sont pas, en majorité, dépendants des menaces). "Ne pas être en capacité" d'affronter les menaces naturelles avec solvabilité, est une condition de la vulnérabilité. Cependant, de même que pour l'exposition et la fragilité socio-économique, il est possible d'admettre que certaines variables sociales et économiques reflètent une situation comparativement défavorable, en supposant que les menaces naturelles existent comme un facteur externe permanent sans en préciser ses caractéristiques.

4.2.4 Estimation des indicateurs

En général, l'IVP reflète la susceptibilité des biens et des personnes par le degré d'exposition physique, IVP_{ES} , ce qui favorise l'impact direct en cas d'évènement dangereux. De même, il reflète les conditions de fragilité sociale et économique qui favorisent l'impact indirect et intangible, IVP_{FS} . Et enfin, il reflète le manque de capacité d'absorber les conséquences, pour répondre efficacement et pour se récupérer, IVP_{FR} . La réduction de ces facteurs, objet d'un processus de développement humain durable et des politiques explicites pour la réduction du risque, est l'un des aspects sur lequel l'accent doit être mis. Dans le Tableau 5, on peut observer l'IVP total et les composantes de la susceptibilité, de la fragilité socioéconomique et du manque de résilience. Il est important de signaler, au sujet de ces différents effets, que pour certains sous-indices, il n'existait qu'une valeur récente. Celle-ci a été appliquée à toutes les périodes analysées pour ne pas affecter la valeur relative des indices et pour laisser la possibilité, qu'à l'avenir, la valeur de ces sous-indices puisse être actualisée.

Tableau 5. Valeurs de l'IVP

| | 1995 | 2000 | 2005 | 2007 |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| IVP_{ES} | 48.92 | 43.59 | 53.17 | 52.04 |
| IVP_{FS} | 54.33 | 50.56 | 47.18 | 46.11 |
| IVP_{FR} | 79.28 | 72.67 | 68.60 | 68.46 |
| IVP | 60.84 | 55.60 | 56.32 | 55.54 |

La Figure 7 présente les valeurs non-pondérées des sous-indices qui composent l'IVP_{ES} et leurs poids respectifs obtenus au moyen du Procédé Analytique Hiérarchique (PAH).

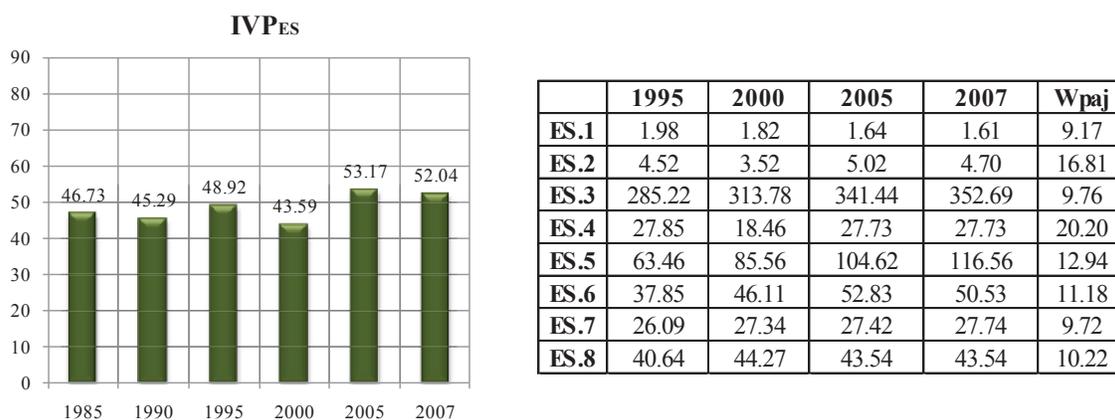


Figure 7. Valeurs de l'IVP_{ES}

La vulnérabilité, par exposition et susceptibilité pour le pays, a fluctué légèrement pour l'ensemble des périodes considérées. Ceci s'explique par le fait que certains indicateurs augmentent d'une période à l'autre mais que leur poids spécifique est moins important que d'autres indicateurs plus stables dans le temps et par conséquent d'un équilibre relatif à l'ensemble. En conclusion, la vulnérabilité par exposition et par susceptibilité du pays n'a pas connu de changements importants et s'est maintenue à une valeur peu évoluée. On peut observer un contrôle des valeurs à cause de la croissance de la population. Les villes se sont densifiées (ES3), les conditions de pauvreté se sont maintenues (ES4) et le stock de capital a présenté une augmentation (ES5) significative.

Les indicateurs qui présentent le poids spécifique attribué le plus élevé sont le pourcentage de la population pauvre (ES4) suivi par la croissance urbaine (ES2). Les autres indicateurs présentent un poids relativement identique. La baisse de l'année 2000 et la hausse en 2005 s'expliquent par la diminution importante, de 1995 à 2000 suivi par la hausse de 2000 à

2005, des deux plus fortes pondérations, à savoir le pourcentage de population pauvre (ES4) et la croissance urbaine (ES2). D'autres indicateurs ont également présenté des changements et leurs poids, similaires, ont également participé au changement significatif durant ces périodes.

La Figure 8 présente les valeurs non pondérées des sous-indicateurs qui composent l'IVP_{FS} et leurs poids respectifs obtenus au moyen du Procédé Analytique Hiérarchique (PAH).

La vulnérabilité par fragilité socio-économique du pays a diminué légèrement durant la période d'évaluation. L'indice de pauvreté humaine (FS1), avec un poids important attribué, la population dépendante (FS2) et l'inflation (FS5) sont les sous-indicateurs qui jouent le plus sur cette tendance. Les autres sous-indicateurs maintiennent les mêmes valeurs ou bien le changement est très léger sur la période de l'évaluation.

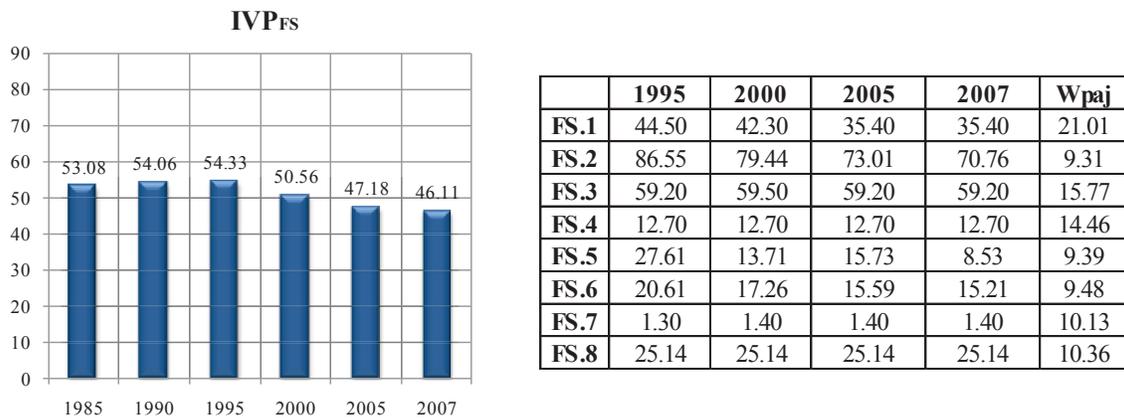
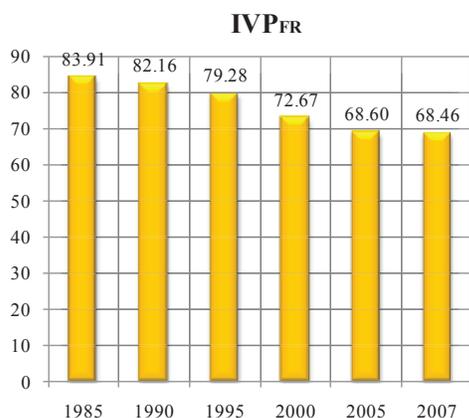


Figure 8. Valeurs de l'IVP_{FS}

La Figure 9 présente les valeurs non-pondérées des sous-indicateurs qui composent l'IVP_{FR} et leur poids spécifiques respectifs, obtenus au moyen du Processus Analytique Hiérarchique (PAH).



| | 1995 | 2000 | 2005 | 2007 | Wpaj |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| FR.1 | 0.49 | 0.51 | 0.53 | 0.53 | 20.56 |
| FR.2 | 0.54 | 0.63 | 0.69 | 0.69 | 8.44 |
| FR.3 | 3.71 | 4.33 | 7.57 | 7.47 | 14.04 |
| FR.4 | 0.43 | 0.43 | 0.39 | 0.39 | 13.91 |
| FR.5 | 1.06 | 1.55 | 1.47 | 1.49 | 11.31 |
| FR.6 | 0.17 | 0.23 | 0.25 | 0.25 | 4.89 |
| FR.7 | 0.80 | 0.80 | 1.30 | 1.30 | 11.42 |
| FR.8 | 51.30 | 51.30 | 52.37 | 52.37 | 15.44 |

Figure 9. Valeurs de l'IVP_{FR}

La vulnérabilité, par manque de résilience, est la lecture complémentaire ou inversée de la résilience, obtenue par les sous-indicateurs sélectionnés. Dans ce cas, on peut observer que l'indice présente des valeurs élevées, même s'il a connu une baisse légère jusqu'à 2007. On perçoit des changements légers de l'indicateur, à la hausse comme à la baisse, reflétant les conditions socio-économiques dans le pays. En comparaison avec d'autres pays de la région, Haïti présente un manque élevé de résilience. Cet indicateur contribue le plus à la vulnérabilité prévalente du pays. La Figure 10 présente la valeur total de l'IVP obtenu par la moyenne des différentes composantes ainsi que par la valeur agrégée, afin d'illustrer la contribution de chacune des composantes.

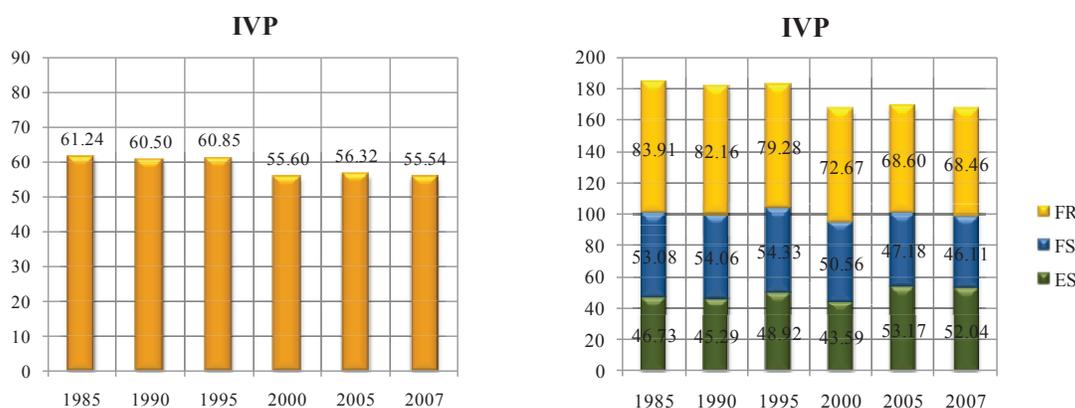


Figure 10. IVP total et désagrégé

Les graphiques de l'IVP montrent qu'il y a eu très peu de variations de la vulnérabilité prévalente entre les années 1995 et 2007. Une légère tendance baissière s'observe toutefois de 1995 à 2000 en raison de la réduction des trois composantes de l'indice. Cette

diminution de la vulnérabilité prévalente du pays peut illustrer quelques avancées lentes dans le niveau du développement et par l'amélioration des conditions de vie de la population. Cependant, sur l'ensemble des pays évalués (19), Haïti occupe le rang 18 en 2007. Des trois indicateurs, le manque de résilience est celui qui contribue le plus à la vulnérabilité prévalente. C'est une situation qui se répète dans d'autres pays de la région. La dernière période ne peut être considérée comme définitive, en raison des corrections normales requises dans les sous-indicateurs les plus récents.

Cet indicateur a, en général, une grande incidence dans les pays en développement. L'IVP illustre le rapport entre le risque et le développement, c'est-à-dire comment le développement fait diminuer ou augmenter le risque. Cet aspect rend évident l'intérêt d'expliquer les mesures de réduction du risque, dans la mesure où les actions de développement ne réduisent pas automatiquement la vulnérabilité. Cette évaluation peut être utile pour les organismes chargés de l'habitat et du développement urbain, de l'environnement, de l'agriculture, de la santé et du bien-être social, de l'économie et de l'aménagement du territoire, pour n'en mentionner que quelques uns.

4.4 INDICE DE GESTION DU RISQUE (IGR)

L'objectif de l'IGR consiste à mesurer (de manière déterministe et par opinion d'experts) la performance de la gestion du risque dans le pays. C'est une mesure qualitative de la gestion basée sur des niveaux préétablis (*cibles*) ou références souhaitables (*benchmarking*), vers lesquels la gestion du risque doit s'approcher, quelque soit son niveau d'avancement actuel. Pour formuler l'IGR, quatre composantes, ou politiques publiques, sont prises en compte : Identification du risque, (IR); Réduction du risque, (RR); Gestion des désastres (MD); Gouvernance et Protection financière (PF).

L'évaluation de chaque politique publique se fait par l'intermédiaire de six sous-indicateurs caractérisant la performance de la gestion du risque dans le pays. L'évaluation de chaque sous-indicateur se fait en utilisant cinq niveaux de performance : *faible, peu avancée, appréciable, remarquable et optimale* correspondants à un rang de 1 à 5, où 1 est le niveau le plus bas et 5 le niveau le plus haut. Cette approche méthodologique permet d'utiliser

chaque niveau de référence simultanément comme un “objectif de performance” et, par conséquent facilite la comparaison et l’identification des résultats ou réussites vers lesquels les gouvernements doivent diriger leurs efforts de formulation, mise en œuvre et évaluation des politiques dans chaque cas.

Une fois évalués les niveaux de performances de chaque sous-indicateur, au moyen d’un modèle d’agrégation non-linéaire, on peut déterminer la valeur de chaque composante de l’IGR (Cardona 2005). La valeur de chaque indicateur composite varie entre 0 et 100, où 0 est le niveau minimum de performance et 100 le niveau maximum. L’IGR total est la moyenne des quatre indicateurs composites rendant compte de chaque politique publique. Un IGR élevé traduira une meilleure performance de la gestion du risque dans le pays.

4.4.1 Cadre institutionnel¹⁵

Depuis le lancement du Système National de Gestion des Risques et des Désastres (SNGRD) en 2001, quelques progrès avaient été constatés en ce qui concerne la préparation et la réponse face aux désastres. En 2004, pendant la saison des ouragans, il y a eu 5 000 victimes et 300 000 personnes affectées; en 2008, après le passage de la tempête tropicale Fay et des ouragans Gustav, Hanna et Ike (FGHI) pendant les mois d’août et de septembre, il y a eu 800 victimes et 865 000 personnes affectées. Ces évènements ont été beaucoup mieux gérés qu’auparavant. La coopération entre les fonctionnaires du Système et l’appui technique et financier ont été déterminants pour améliorer l’efficacité de la capacité de réponse. Cependant, dans le cas du séisme de 2010, la capacité de réponse fut tout à fait insuffisante, étant donné l’ampleur de la catastrophe.

Il est important de signaler que la gestion du risque en Haïti avait été intégrée comme une priorité dans la stratégie du gouvernement pour réduire la pauvreté, comme un pilier dans l’Assistance pour le Développement des Nations Unies et focalisée dans la Stratégie d’Assistance aux Pays de la Banque Mondiale. Plus récemment, tant l’évaluation des besoins Post-Séisme 2010 comme le Plan d’Action pour la Récupération Nationale et le Dé-

¹⁵ Banque Mondiale, GFDRR (2010). Disaster Risk Management in Latin America and the Caribbean Region: GFDRR Country Notes. Haïti. <http://www.preventionweb.net/english/professional/publications/v.php?id=20425>

veloppement de Haïti définissent la gestion du risque comme une priorité pour le secteur public et privé et comme une opportunité pour promouvoir la décentralisation, renforcer la société civile et faire du secteur privé un secteur innovant. Surtout, actuellement, il existe un consensus plus large entre les institutions gouvernementales, la communauté scientifique et technique et les bailleurs de fonds, sur l'importance d'intégrer la gestion du risque comme une composante essentielle de la réduction de la pauvreté et de la relance de la croissance économique. Depuis 2001, le Système National de Gestion des Risques et des Désastres bénéficiait d'un plus grand appui technique et financier de la part du gouvernement. L'objectif de ce dernier visait en effet au renforcement institutionnel, en concentrant les efforts sur l'amélioration des procédures et des produits et sur le développement de nouveaux outils permettant de générer des avancées significatives à long terme. L'ensemble de ces objectifs étaient accompagnés de campagnes de formation, de communication et de sensibilisation afin d'intégrer la gestion du risque dans la culture.

Avant le désastre de 2010, le Plan National de Gestion du Risque et des Désastres déterminait un cadre opérationnel pour le Système National où le rôle spécifique, les responsabilités et la participation de chaque institution étaient bien identifiés. Le Système était géré par le Conseil National de la Gestion des Risques et des Désastres, dirigé par le Premier Ministre et composé par les ministres signataires du Système National et par le Président de la Croix Rouge à Haïti. Au niveau opérationnel, la Direction de la Protection Civile et le Secrétariat Permanent pour la Gestion des Risques et des Désastres étaient les responsables de la mise en œuvre du Plan National de Gestion du Risque et des Désastres. Le Système National se concentrait principalement sur la préparation face au désastre et sur la réponse à apporter en cas de désastre. Cependant, les efforts menés jusqu'en 2009 pour renforcer et actualiser les politiques nationales de réponse face aux urgences et de gestion du risque ont été interrompus par le séisme du 12 janvier 2010.

Le Système National avait établi un vaste réseau de comités départementaux de gestion du risque (CDPC) au niveau départemental et communal. Sous la direction nationale, les CDPCs étaient composés par des représentants du gouvernement, de la société civile et par les partenaires techniques internationaux. Bien que formés pour se concentrer sur les activi-

tés de gestion des désastres (préparation et réponse), les CDPCs étaient en train d'acquérir des outils et des compétences nécessaires pour assumer de plus grandes responsabilités dans le développement de leurs stratégies respectives de gestion des désastres et d'exécution d'activités de réduction du risque au niveau local.

D'après les informations précédentes, le Système National de Gestion des Risques et des Désastres avait obtenu, avant le séisme du 12 janvier 2010, des résultats tangibles dans la préparation et la réponse, notamment par rapport aux menaces hydrométéorologiques, ainsi que dans la promotion d'un réseau régional structuré autour des autorités locales. Malheureusement, cela n'a pas suffi pour réduire les faiblesses considérables concernant la connaissance limitée des menaces, l'insuffisance du cadre légal, la faible coordination politique et la participation réduite des ministères concernés. Il est important de noter qu'avant le séisme, il y avait une inconsistance dans les actions systématiques (protocoles, procédures, outils et autres mécanismes opérationnels) et une faible avancée dans les mesures relatives à la protection du capital physique. Après le séisme, on a pu observer un manque de contrôle des actions en milieu urbain, ce qui démontre une faible capacité de réponse face aux urgences spécifiques du milieu urbain et, en général, face aux menaces naturelles d'origine non climatique. Même si les comités régionaux ont été créés dans les centres urbains, ils manquaient toutefois d'organisation, de compétences et d'équipements nécessaires, ce qui leur auraient permis de faire face à une situation si complexe.

Actuellement, les efforts de renforcement du processus institutionnel se poursuivent. Cependant, la plupart des ministères ne disposent pas de mandat légal, de cadre stratégique, et de capacité technique pour accomplir de façon efficace leurs rôles et leurs responsabilités dans la gestion du risque définis dans le Plan National. De plus, le Ministère de l'Intérieur et des Collectivités Territoriales, MICT, est la seule institution ayant un rôle clairement défini dans la gestion du risque. En général, le cadre légal existant est insuffisant, en particulier en ce qui concerne l'allocation des fonds et, au niveau institutionnel, la participation des ministres signataires reste limitée. En conséquence, le Système National s'appuie sur des comités de coordination multisectoriels sans toutefois disposer de la participation institutionnelle nécessaire.

Le séisme a démontré l'importance d'intégrer le risque dans la culture et au sein de la société, ayant des objectifs précis tels que, entre autres, la création de programmes de développement sectoriels, l'éducation, le renforcement des capacités opérationnelles de réponse face aux désastres, l'augmentation du personnel technique et scientifique, l'aménagement du territoire, la gestion de la mitigation et la prévention du risque. De plus, la nécessité de préciser les rôles et les responsabilités des experts dans le cadre public, privé et au niveau de la coopération internationale a été ratifiée, ce qui implique un ajustement du cadre légal et le développement de normes adaptées à la réalité du pays. Il a été démontré également le besoin de mettre en place une politique d'aménagement régional orienté vers le développement durable car la croissance désordonnée du pays a généré une concentration de 66% du PIB et de 39% de la population dans un même département.

Au cours de l'histoire, l'instabilité politique à Haïti a affaibli non seulement les institutions mais aussi les mécanismes gouvernementaux et a contribué à développer des problèmes fiscaux, de régulation et de planification. Cette situation a eu un impact non négligeable sur la continuité et l'efficacité du Système National de Gestion des Risques et des Désastres. Même si au moment de sa création, il y a eu une amélioration significative, cette amélioration s'est avérée insuffisante en ce qui concerne les politiques stratégiques, la coordination des différents programmes et les outils pour le suivi et l'évaluation qui permettent d'atteindre une efficacité adéquate dans la gestion du risque des désastres. La plupart des actions qui ont été menées ont été réactives et inscrits dans le court terme tandis que les stratégies de long terme et les programmes pour la gestion intégrale du risque n'avaient pas été créés. De plus, au-delà de l'absence de crédibilité du gouvernement face à la population, il est important de noter que le manque de connaissances techniques et de ressources a limité la capacité à offrir les services de base à la population.

Pour résumer, depuis l'année 2001, les efforts à Haïti se sont concentrés sur le renforcement institutionnel pour la gestion des risques: le Système National a été créé ainsi que le Plan National de Gestion des Risques. Ces efforts n'ont pas été suffisants par rapport au niveau élevé de vulnérabilité qui s'est construit dans le pays à travers l'histoire et au fil des

événements hydrométéorologiques fréquents qui l'ont touché. La menace sismique n'avait pas été considérée avec suffisamment d'importance et le séisme du 12 janvier 2010 a révélé les lacunes dans le cadre institutionnel. Il est évident qu'un séisme de cette ampleur aurait eu des conséquences catastrophiques même dans des endroits les mieux préparés pour face à ce type de menace naturelle. Les sécheresses extrêmes associées aux épisodes intenses d'El Niño-ENOS, semblent maintenant avoir le même manque de l'attention et la priorité qui méritent, si l'on tient compte des effets causés par les événements historiques. En Haïti, cet événement a causé des dégâts tellement importants qu'il est nécessaire non seulement de mettre en place une reconstruction physique du pays mais aussi d'envisager sa reconstruction institutionnelle.

Cette évaluation de l'IGR montre l'évolution de la gestion du risque en Haïti depuis l'année 1990 jusqu'au séisme du 10 janvier 2010.

4.4.2 Indicateurs de l'identification du risque

L'identification du risque collectif comprend, en général, la perception individuelle, la représentation sociale et l'estimation objective. Pour pouvoir intervenir le risque, il est d'abord nécessaire de le reconnaître¹⁶, de le dimensionner (le mesurer) et de le représenter à travers des modèles, scénarios, cartes, indices, etc. qui ont un sens pour la société et les décideurs. Méthodologiquement, cela implique de faire la valorisation des menaces réelles, des différents aspects de la vulnérabilité de la société face à ces menaces, et de leurs estimations comme une situation de conséquences possibles, de natures différentes en un temps d'exposition défini comme référence. L'évaluation, dans le but de l'intervenir n'a de sens que quand la population le reconnaît et le comprend. Les indicateurs qui représentent l'identification du risque -IR- sont les suivants :

- IR1. Inventaire systématique des désastres et des pertes associées
- IR2. Surveillance des menaces et prévisions
- IR3. Evaluation cartographique des menaces

¹⁶ C'est-à-dire, qu'il soit un problème pour quelqu'un. Le risque peut exister sans qu'il soit perceptible à sa juste valeur par les individus, les décideurs et la société en général. Mesurer ou dimensionner le risque d'une manière appropriée revient à le rendre manifeste et reconnaissable, ce qui implique que quelque chose doit être faite. Sans une identification adéquate du risque, il n'est pas possible de mener à bien des actions préventives avec anticipation.

- IR4. Evaluation de la vulnérabilité et du risque
- IR5. Information publique et participation citoyenne
- IR6. Formation et éducation en gestion du risque

4.4.3 Indicateurs de la réduction du risque

La réduction du risque est une finalité primordiale de la gestion du risque. En général, la réduction du risque passe par l'exécution de mesures structurelles et non-structurelles de prévention et d'atténuation. C'est l'action d'anticiper, dans le but d'éviter ou de diminuer l'impact économique, social et environnemental des menaces potentiellement dangereuses. Cela nécessite des processus de planification, mais plus fondamentalement, de la réalisation de mesures modifiant les conditions du risque, grâce à l'intervention corrective et prospective, sur les facteurs de vulnérabilité existants ou potentiels et de contrôle des menaces quand cela est faisable. Les indicateurs qui représentent la réduction du risque, RR, sont les suivants :

- RR1. Intégration du risque dans la définition du plan d'occupation des terres et de la planification urbaine
- RR2. Intervention dans les bassins versants et protection de l'environnement
- RR3. Mise en œuvre de techniques de protection et de contrôle des menaces naturelles
- RR4. Amélioration de l'habitat et relocalisation des zones d'habitation exposées aux menaces
- RR5. Actualisation et contrôle de l'application des normes et codes de construction
- RR6. Renforcement des mesures et interventions réduisant la vulnérabilité des biens publics et privés

4.4.4 Indicateurs de gestion des désastres

La gestion des désastres consiste à donner une réponse appropriée et à organiser la récupération après un désastre, ce qui dépend du niveau de préparation des institutions opérationnelles et de la société en générale. Cette politique publique de la gestion du risque a pour objectif de répondre efficacement quand le risque s'est matérialisé et qu'il n'a pas été possible d'éviter l'impact respectif. Son efficacité implique une organisation réelle, la

compétence et planification des opérations par les institutions et les acteurs sociaux divers qui seraient mis à contribution en cas de désastre. Les indicateurs qui représentent la capacité à gérer les désastres -MD- sont les suivants :

- MD1. Organisation et coordination des opérations d'urgence
- MD2. Planification de la réponse en cas d'urgence et systèmes d'alerte-alarme
- MD3. Dotation d'équipements, d'outils et d'infrastructures
- MD4. Simulation, actualisation, et test de la réponse interinstitutionnelle
- MD5. Préparation et formation de la société
- MD6. Planification de la réhabilitation et de la reconstruction

4.4.5 Indicateurs de gouvernance et de protection financière

Dans le cadre de la gestion du risque, la gouvernance et la protection financière sont fondamentales pour assurer la sustentabilité du développement et de la croissance économique du pays. Cette politique publique nécessite tout d'abord d'un bon niveau de coordination entre les différents acteurs sociaux, alors même que ces derniers ont, par définition, des approches disciplinaires, des intérêts, des valeurs et des stratégies différents. Son efficacité dépendra donc du degré d'interdisciplinarité et d'intégrité des actions institutionnelles et de la participation sociale. D'autre part, la gouvernance dépend aussi de l'allocation et de l'utilisation adéquates des ressources financières pour gérer et mettre en œuvre des stratégies appropriées de prélèvement et de transfert financiers liés aux pertes associées aux désastres. Les indicateurs qui représentent la gouvernance et la protection financière -PF- sont les suivants :

- PF1. Organisation interinstitutionnelle, multisectorielle et décentralisée
- PF2. Fonds de réserves pour le renforcement institutionnel
- PF3. Localisation et mobilisation des ressources budgétaires
- PF4. Création de réseaux et de fonds de sécurité sociale
- PF5. Couverture d'assurance et stratégies de transferts des pertes sur les actifs publics
- PF6. Couverture d'assurance et réassurance des logements et du secteur privé

4.4.6 Estimation des indicateurs

Les résultats de l'IGR ont été obtenus à partir d'entretiens réalisés avec des experts et des fonctionnaires de différentes institutions en charge de la gestion du risque en Haïti. De cette manière, cet indice reflète la performance de la gestion du risque basé sur les évaluations des universitaires, professionnels et fonctionnaires du pays. Dans ce qui suit sont présentés les résultats pour les années 1990, 1995, 2000, 2005 et 2010.

Dans le Tableau 6 sont présentés l'IGR total et ses composantes, pour chaque période : identification du risque IGR_{IR} ; réduction du risque IGR_{RR} ; gestion des désastres IGR_{MD} ; gouvernance et protection financière IGR_{PF} .

Tableau 6. Évolution des valeurs de l'IGR et des ses indicateurs.

| | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 |
|-------------------------|------|------|-------|-------|-------|
| IGR_{IR} | 5.25 | 5.25 | 5.25 | 13.43 | 30.38 |
| IGR_{RR} | 5.25 | 5.25 | 9.25 | 9.25 | 21.12 |
| IGR_{MD} | 5.25 | 5.25 | 13.62 | 15.81 | 41.05 |
| IGR_{PF} | 5.25 | 5.25 | 5.25 | 7.86 | 11.37 |
| IGR | 5.25 | 5.25 | 8.34 | 11.59 | 25.98 |

La Figure 11 présente les qualifications¹⁷ des sous-indicateurs qui composent l'IGR_{IR} et leurs poids respectifs obtenus par la Méthode Hiérarchique Multicritère (MHM).

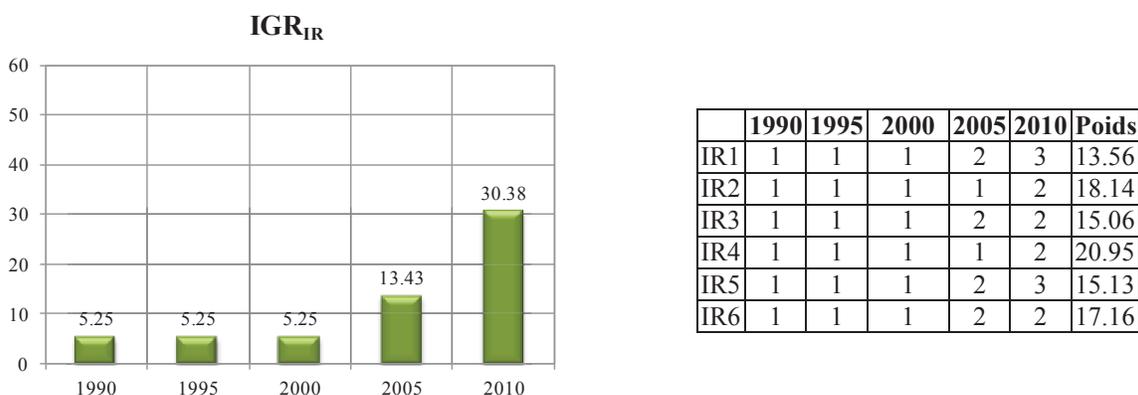


Figure 11. Évolution des indicateurs de l'indice d'identification du risque IGR_{IR}

Les activités de gestion du risque en rapport avec l'identification du risque se maintiennent à un niveau bas entre 1990 et 2000. En 2005, les progrès commencent à être visibles,

¹⁷ La qualification est linguistique ou qualitative et des chiffres définis ne sont pas utilisés. Dans les tableaux, les valeurs s'interprètent comme suit : 1: *faible*, 2: *peu avancé*, 3: *appréciable*, 4: *remarquable*, et 5: *optimale*

notamment sur l'inventaire systématique des désastres et des pertes associées (IR1); à l'évaluation cartographique des menaces (IR3); à l'information publique et participation citoyenne (IR5) et à la formation et éducation en gestion des risques (IR6), qui atteignent la valeur peu avancée. La gestion en rapport avec la surveillance des menaces et prévisions (IR2) et l'évaluation de la vulnérabilité et du risque (IR4) atteignent la valeur peu avancée seulement en 2010. De même en 2010, les indicateurs de l'inventaire systématique des désastres et des pertes associées (IR1) et l'information publique et participation citoyenne (IR5) passent à la valeur significative. Les autres indicateurs conservent une valeur peu avancée.

Pour résumer, l'identification du risque a connu une tendance à l'amélioration de la performance dans la gestion des risques, en particulier entre les années 2000 et 2010.

La figure 12 montre les valeurs des sous-indicateurs qui composent l'IGR_{RR} et leurs poids respectifs obtenus par la Méthode Hiérarchique Multicritère (MHM).

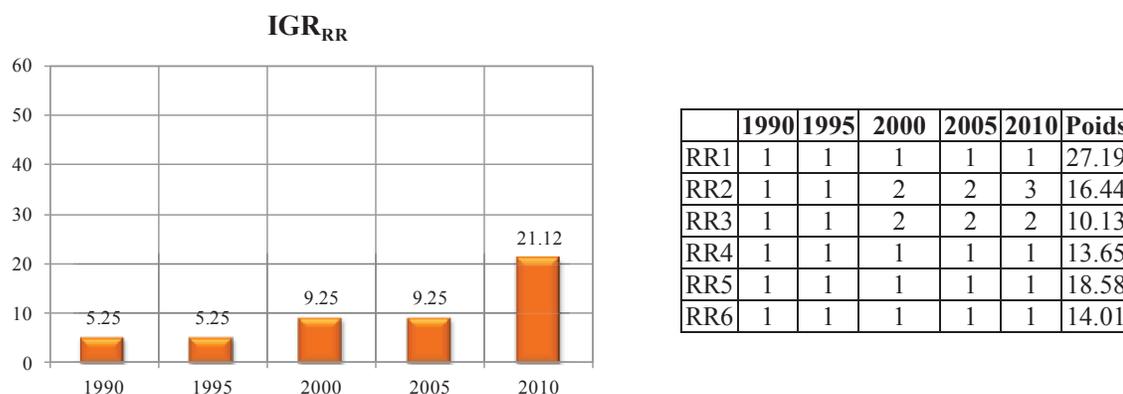


Figure 12. Évolution des indicateurs de l'indice de réduction du risque IGR_{RR}

La gestion en matière de réduction des risques indique que le pays a connu une augmentation des performances en particulier en 2010. L'intervention dans les bassins hydrographiques et la protection de l'environnement (RR2) est le seul indicateur qui explique cette tendance : il est passé d'une valeur faible à peu avancée de 1995 à 2000 et a atteint en 2010 une performance significative. La mise en œuvre de techniques de protection et de contrôle des phénomènes dangereux (RR3) a atteint une valeur peu avancée

en 2000 et s'est maintenu ainsi jusqu'en 2010. Les autres indicateurs n'ont pas montré de changements durant la période d'évaluation de la gestion par rapport à la réduction du risque.

La Figure 13 montre les valeurs des sous-indicateurs qui composent l'IGR_{MD} et leurs poids respectifs obtenus par la Méthode Hiérarchique Multicritère (MHM).

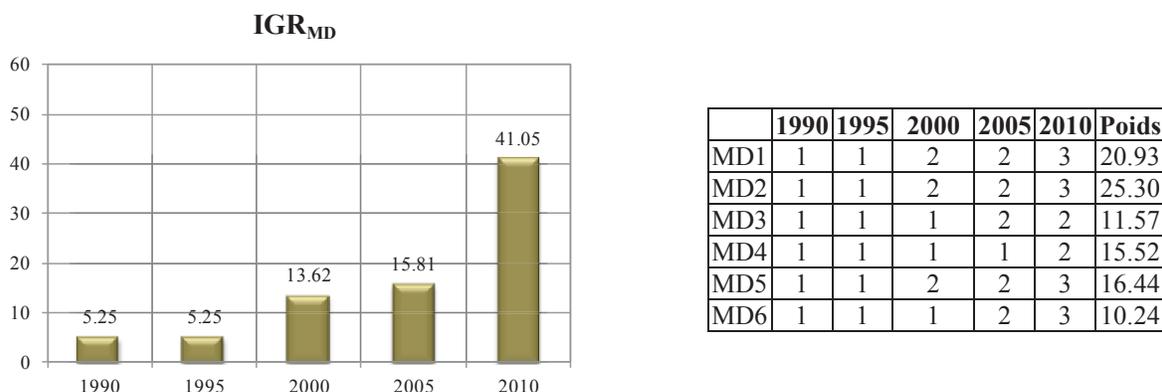


Figura 13. Évolution des indicateurs de l'indice de gestion des désastres IGR_{MD}

La gestion des désastres présente également une amélioration de sa performance en 2000 et surtout en 2010. En 2000, l'organisation et la coordination des opérations d'urgence (MD1), la planification de la réponse en cas d'urgence et système d'alerte (MD2) et la préparation et la formation de la société (MD5) évoluent d'une valeur faible à une valeur peu avancée. En 2005, la dotation d'équipements, d'outils et d'infrastructures (MD3) et la préparation et la formation de la société (MD5) atteignent également un niveau peu avancé. L'amélioration nette en 2010 est due principalement à l'évolution de la valeur initiale peu avancée, à une valeur significative de l'organisation et de la coordination des opérations d'urgence (MD1), la planification de la réponse en cas d'urgence et système d'alerte (MD2), la préparation et la formation de la société (MD5) et la planification de la réhabilitation et de la reconstruction (MD6). De même, il a été constaté une meilleure performance dans la simulation, actualisation et test de la réponse interinstitutionnelle (MD4), qui est passé d'une valeur faible à peu avancée en 2010.

La figure 14 montre les valeurs des sous-indicateurs qui composent l'IGR_{PF} et leurs poids respectifs obtenus par la Méthode Hiérarchique Multicritère (MHM).

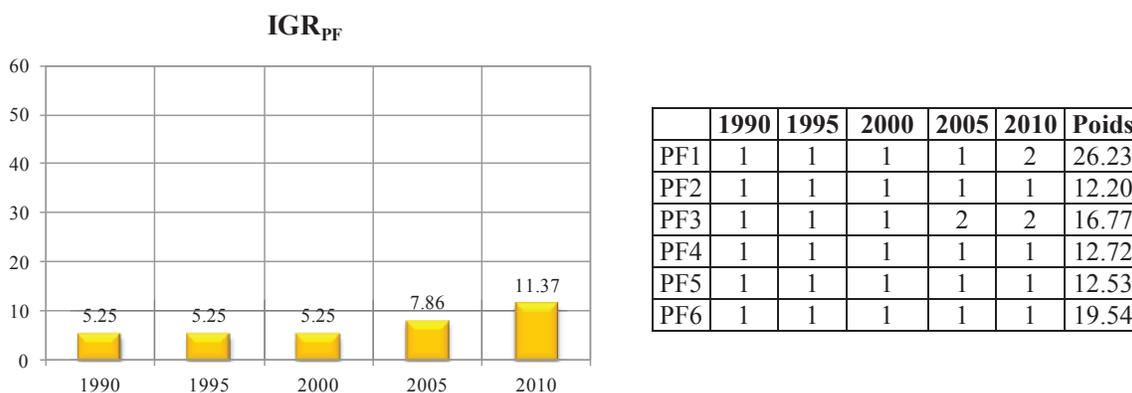


Figura 14. Évolution des l'indicateurs de l'indice de protection financière IGR_{PF}

Même s'ils présentent en général des niveaux faibles, les indicateurs liés à la protection financière et la gouvernance de la gestion du risque montrent que le pays a connu, au cours des années 2000 à 2005 et ultérieurement 2010, une légère amélioration dans les niveaux de performance, l'organisation interinstitutionnelle, multisectorielle et décentralisée (PF1) évoluant d'une valeur faible à peu avancée. Etant donné que le poids attribué à cet indicateur est le plus élevé et qu'il s'agit du seul indicateur qui a montré une amélioration de sa performance, son influence est très importante dans le léger changement observé pour les résultats de la protection financière et de la gouvernance.

La Figure 15 montre la valeur totale de l'IGR obtenue par la moyenne des indicateurs qui le composent et la valeur ajoutée, afin d'illustrer les contributions de chacun d'entre eux.

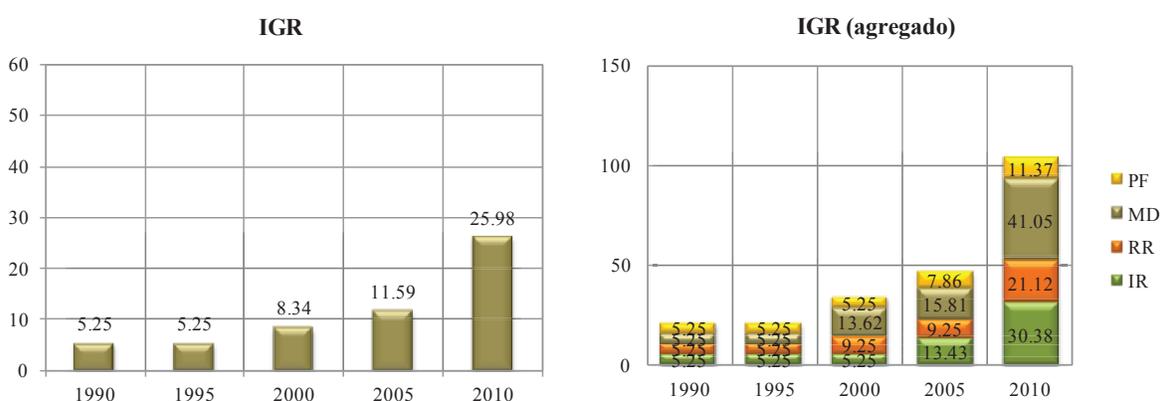


Figura 15. Évolution de l'indice de gestion du risque total agregé et desagregé IGR.

Dans les graphiques de l'IGR, on peut observer que la gestion du risque a enregistré en général un léger progrès entre 1995 et 2010, plus particulièrement entre 2005 et 2010. Les indicateurs qui varient de façon significative sont l'IGR_{IR} concernant l'identification du risque, l'IGR_{RR} concernant la réduction du risque et l'IGR_{MD} concernant la gestion des désastres. La variation positive de l'IGR indique d'une façon générale que le pays a connu un léger progrès dans la gestion du risque. Cependant, l'IGR moyen du pays présentait en 2010 un niveau de performance peu avancé, comme il peut être observé dans la figure 15. Ceci démontre qu'il existe encore un important travail à faire dans le pays pour que les conditions de durabilité de la gestion du risque atteignent des niveaux élevés.

Pour observer de manière plus illustrée les changements intervenus dans les niveaux de performance des indicateurs qui composent les aspects des quatre politiques relatives à la gestion du risque entre 1995 et 2010, leurs variations sont présentées dans le Tableau 7.

En résumé, l'information présentée dans le tableau permet de conclure qu'entre les périodes 1995 et 2010, le progrès le plus important dans la gestion du risque en Haïti a été observé pour les activités relatives à la gestion des désastres, en particulier l'organisation et coordination des opérations d'urgence (MD1), la planification de la réponse en cas d'urgence, l'opérativité des alertes-alarmes (MD2), la préparation et formation de la société (MD5) et la planification de la réhabilitation et de la reconstruction (MD6). Les autres indicateurs ayant connu une amélioration sont l'inventaire systématique des désastres et des pertes associées (IR1), l'information publique et la participation citoyenne (IR5), mais aussi l'intervention dans les bassins versants et la protection de l'environnement (RR2). Tous ont présenté un changement de 40 points dans leur performance et ont atteint une valeur significative. D'autres indicateurs ont connu des progrès moins importants mais il existe des indicateurs qui ont présenté peu ou pas de changement depuis 1995, comme par exemple les indicateurs relatifs à la protection financière et à la réduction du risque.

Tableau 7. Diferences entre 1995 et 2010 des fonctions de performance des subindicateurs de l'indice de gestion du risque IGR

| Valeurs des fonctions de performance des subindicateurs | | | | | | | | |
|---|-------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|
| 1995 | IR.1 | 5 | RR.1 | 5 | MD.1 | 5 | PF.1 | 5 |
| | IR.2 | 5 | RR.2 | 5 | MD.2 | 5 | PF.2 | 5 |
| | IR.3 | 5 | RR.3 | 5 | MD.3 | 5 | PF.3 | 5 |
| | IR.4 | 5 | RR.4 | 5 | MD.4 | 5 | PF.4 | 5 |
| | IR.5 | 5 | RR.5 | 5 | MD.5 | 5 | PF.5 | 5 |
| | IR.6 | 5 | RR.6 | 5 | MD.6 | 5 | PF.6 | 5 |
| | IGR _{IR} | 5.25 | IGR _{RR} | 5.25 | IGR _{MD} | 5.25 | IGR _{PF} | 5.25 |
| | IGR | 5.25 | | | | | | |
| 2010 | IR.1 | 45 | RR.1 | 5 | MD.1 | 45 | PF.1 | 17 |
| | IR.2 | 17 | RR.2 | 45 | MD.2 | 45 | PF.2 | 5 |
| | IR.3 | 17 | RR.3 | 17 | MD.3 | 17 | PF.3 | 17 |
| | IR.4 | 17 | RR.4 | 5 | MD.4 | 17 | PF.4 | 5 |
| | IR.5 | 45 | RR.5 | 5 | MD.5 | 45 | PF.5 | 5 |
| | IR.6 | 17 | RR.6 | 5 | MD.6 | 45 | PF.6 | 5 |
| | IGR _{IR} | 30.38 | IGR _{RR} | 21.12 | IGR _{MD} | 41.05 | IGR _{PF} | 11.37 |
| | IGR | 25.98 | | | | | | |
| ÉVOLUTION NETTE | IR.1 | 40 | RR.1 | 0 | MD.1 | 40 | PF.1 | 12 |
| | IR.2 | 12 | RR.2 | 40 | MD.2 | 40 | PF.2 | 0 |
| | IR.3 | 12 | RR.3 | 12 | MD.3 | 12 | PF.3 | 12 |
| | IR.4 | 12 | RR.4 | 0 | MD.4 | 12 | PF.4 | 0 |
| | IR.5 | 40 | RR.5 | 0 | MD.5 | 40 | PF.5 | 0 |
| | IR.6 | 12 | RR.6 | 0 | MD.6 | 40 | PF.6 | 0 |
| | IGR _{IR} | 25.14 | IGR _{RR} | 15.87 | IGR _{MD} | 35.80 | IGR _{PF} | 6.12 |
| | IGR | 20.73 | | | | | | |

En cohérence avec les valeurs des indicateurs évalués, l'indice qui présente le changement le plus important est l'IGRMD, en obtenant une variation de 35,80 points. Les sous-indicateurs de dotation d'équipements, d'outils et d'infrastructures (MD3) et de simulation, actualisation et test de la réponse interinstitutionnelle (MD4) présentent un changement léger de 12 points.

En termes de l'identification du risque, cet indicateur a aussi connu un changement important de 25,14 points. Comme cela a été souligné dans les paragraphes antérieurs, les indicateurs IR1 et IR5 ont montré l'évolution la plus importante (40 points), et les autres aspects n'ont enregistré qu'une légère évolution de 12 points.

Bien que la réduction du risque présente globalement une évolution relative importante (15,87 points), seules l'intervention dans les bassins hydrographiques et protection de l'environnement (RR2) a connu une augmentation de 40 points, et la mise en œuvre de techniques de protection de l'environnement et de contrôle des phénomènes dangereux (RR3) a enregistré une légère hausse de 12 points.

Les politiques publiques qui présentent l'évolution la moins importante sont celles relatives à la protection financière et à la gouvernance. L'évolution de l'indicateur est de 6,12 points, en raison de l'amélioration (12 points) dans l'organisation interinstitutionnelle, multisectorielle et décentralisée (PF1) et dans la localisation et mobilisation des ressources budgétaires (PF3).

5 CONCLUSIONS

Les résultats obtenus pour chacun des indicateurs et sous-indicateurs ont été commentés dans leurs sections respectives. Ceci a permis d'avoir une notion directe de ce qui s'est passé dans le pays en matière de risque et de gestion du risque. D'une manière générale, en observant les résultats, on peut conclure qu'Haïti a connu une augmentation de l'IDD jusqu'en 2005, puis une diminution. L'IVP a diminué légèrement jusqu'en 2007. De l'IGR, on peut en tirer comme conclusion : Haïti a connu une amélioration progressive dans la gestion du risque, mais celle-ci a été interrompue par le séisme survenu le 12 janvier 2010, laissant le pays face à la nécessité de se reconstruire, non seulement au niveau physique mais aussi au niveau institutionnel. L'IDL n'a pas pu être évalué pour Haïti, étant donné que, pour son calcul, il est nécessaire de disposer d'un inventaire des pertes (DesInventar) actualisé ce qui n'existait pas au moment où cette évaluation a été réalisée.

En faisant la comparaison des tendances des indicateurs, on peut conclure que le système d'indicateurs présente, en général, des résultats cohérents avec la réalité du pays. Cependant, il est important de désagréger ces indicateurs et d'identifier les aspects sur lesquels des améliorations peuvent être apportées en mettant en place des actions, des projets et des activités spécifiques pouvant être formulés par le gouvernement avec la participation des différentes entités sectorielles, des municipalités et des communautés, et

ceci afin d'atteindre des avancées et une durabilité plus importantes. Les décideurs et les acteurs impliqués doivent non seulement identifier les faiblesses à partir des indicateurs mais aussi prendre en compte d'autres particularités qui ne sont pas révélées ou exprimées par l'évaluation réalisée. Les indicateurs offrent une analyse de la situation qui permet d'identifier une série de messages sur ce qui doit être fait, sans les détails et les précisions d'un plan stratégique, de ce qui constitue la prochaine étape à suivre. L'objectif du système d'indicateurs est de contribuer à formuler des recommandations générales et orientées de manière pertinente pour le dit plan mais, pour sa formulation, il est souhaitable de disposer de toute l'information complémentaire qui ne peut pas être délivrée par les indicateurs.

Des progrès récents ont été réalisés en 2010 et 2011, mais qui ne sont pas couverts par la analyse présente: mise en place d'un réseau de surveillance sismique (appui d'USAID, Canada et BID), installation finale du système d'alerte précoce face à la menace d'inondation (BID) et l'élaboration de plans communaux d'alerte et d'évacuation (BID) ; ces inputs permettront probablement d'améliorer fortement l'indice de gestion du risque qui sera calculé en 2015 lors d'une éventuelle prochaine actualisation de l'exercice.

6 BIBLIOGRAPHIE

- Banque Mondiale, GFDRR (2010). *Disaster Risk Management in Latin America and the Caribbean Region: GFDRR Country Notes. Haïti*. Banco Mundial, Global Facility for Disaster: Reduction and Recovery. <http://www.preventionweb.net/english/professional/publications/v.php?id=20425>
- Birkmann, J. (ed.) (2006) *Measuring vulnerability to hazards of natural origin. Towards disaster resilient societies*. United Nations University Press, Tokyo, New York (480 p.)
- Cardona, O.D. (2006). "A System of Indicators for Disaster Risk Management in the Americas" in *Measuring Vulnerability to Hazards of Natural Origin: Towards Disaster Resilient Societies*, Editor J. Birkmann, United Nations University Press, Tokyo.
- Cardona, O.D. (2009). "Disaster Risk and Vulnerability: Notions and Measurement of Human and Environmental Insecurity" in *Coping with Global Environmental Change, Disasters and Security - Threats, Challenges, Vulnerabilities and Risks*, Editors: H.G. Brauch, U. Oswald Spring, C. Mesjasz, J. Grin, P. Kameiri-Mbote, B. Chourou, P. Dunay, J. Birkmann: Hexagon Series on Human and Environmental Security and Peace, vol. 5 (Berlin – Heidelberg – New York: Springer-Verlag).
- Cardona, O.D., J.E. Hurtado, G. Duque, A. Moreno, A.C. Chardon, L.S. Velásquez and S.D. Prieto. 2003a. *La Noción de Riesgo desde la Perspectiva de los Desastres: Marco Conceptual para su Gestión Integral*. IDB/IDEA Program of Indicators for Disaster Risk Management, National University of Colombia, Manizales. Available at <http://idea.unalmz.edu.co>

- _____. 2003b. *Indicadores para la Medición del Riesgo: Fundamentos para un Enfoque Metodológico*. IDB/IDEA Program of Indicators for Disaster Risk Management, National University of Colombia, Manizales. Available at <http://idea.unalmzl.edu.co>
- _____. 2004a. *Dimensionamiento Relativo del Riesgo y de la Gestión: Metodología Utilizando Indicadores a Nivel Nacional*. IDB/IDEA Program of Indicators for Disaster Risk Management, National University of Colombia, Manizales. Available at <http://idea.unalmzl.edu.co>
- _____. 2004b. *Resultados de la Aplicación del Sistema de Indicadores en Doce Países de las Américas*. IDB/IDEA Program of Indicators for Disaster Risk Management, National University of Colombia, Manizales. Available at <http://idea.unalmzl.edu.co>
- _____. 2005. *Sistema de indicadores para la gestión del riesgo de desastre: Informe técnico principal*. IDB/IDEA Program of Indicators for Disaster Risk Management, National University of Colombia, Manizales. Available at <http://idea.unalmzl.edu.co>
- Cardona, O.D., Ordaz, M.G., Marulanda, M.C., & Barbat, A.H. (2008). Estimation of Probabilistic Seismic Losses and the Public Economic Resilience—An Approach for a Macroeconomic Impact Evaluation, *Journal of Earthquake Engineering*, 12 (S2) 60-70, ISSN: 1363-2469 print / 1559-808X online, DOI: 10.1080/13632460802013511, Taylor & Francis, Philadelphia, PA.
- Carreño, M.L., Cardona, O.D., Barbat, A.H. (2004). *Metodología para la evaluación del desempeño de la gestión del riesgo*, Monografía CIMNE IS-51, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona.
- _____. (2005). *Sistema de indicadores para la evaluación de riesgos*, Monografía CIMNE IS-52, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona.
- _____. (2007). A disaster risk management performance index, *Journal of Natural Hazards*, February 2007, DOI 10.1007/s11069-006-9008-y, 0921-030X (Print) 1573-0840 (Online), Vol. 41 N. 1, April, 1-20, Springer Netherlands.
- _____. (2007). Urban seismic risk evaluation: A holistic approach, *Journal of Natural Hazards*, 40, 2007, 137-172. DOI 10.1007/s11069-006-0008-8. ISSN 0921-030X (Print) 1573-0840 (Online)
- _____. (2007). Urban seismic risk evaluation: A holistic approach, *Journal of Natural Hazards*, 40, 137-172. DOI 10.1007/s11069-006-0008-8. ISSN 0921-030X (Print) 1573-0840 (Online), Springer Netherlands
- _____. (2008). Application and robustness of the holistic approach for the seismic risk evaluation of megacities, *Innovation Practice Safety: Proceedings 14th World Conference on Earthquake Engineering, Beijing, China*.
- Carreño, M.L., Cardona, O.D., Marulanda M.C., & Barbat, A.H. (2009). “Holistic urban seismic risk evaluation of megacities: Application and robustness” en *The 1755 Lisbon Earthquake: Revisited*. Series: Geotechnical, geological and Earthquake Engineering, Vol 7, Mendes-Victor, L.A.; Sousa Oliveira, C.S.; Azevedo, J.; Ribeiro, A. (Eds.), Springer.
- IDEA – Instituto de Estudios Ambientales (2005). *Indicadores de Riesgo de Desastre y de Gestión de Riesgos: Informe Técnico Principal*, edición en español e inglés, ISBN: 978-958-44-0220-2, Universidad Nacional de Colombia, Manizales. Disponible en: <http://idea.unalmzl.edu.co>
- ISDR. 2009. Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction (GAR). International Strategy for Disaster Reduction, Geneva.
- Marulanda, M.C. and O.D. Cardona 2006. *Análisis del impacto de desastres menores y moderados a nivel local en Colombia*. ProVention Consortium, La RED.

Available at: <http://www.desinventar.org/sp/proyectos/articulos/>

- Marulanda, M.C., Cardona, O.D. & A. H. Barbat, (2008). "The Economic and Social Effects of Small Disasters: Revision of the Local Disaster Index and the Case Study of Colombia", in *Megacities: Resilience and Social Vulnerability*, Bohle, H.G., Warner, K. (Eds.) , SOURCE No. 10, United Nations University (EHS), Munich Re Foundation, Bonn.
- _____. (2009). "Revealing the Impact of Small Disasters to the Economic and Social Development", in *Coping with Global Environmental Change, Disasters and Security - Threats, Challenges, Vulnerabilities and Risks*, Editors: H.G. Brauch, U. Oswald Spring, C. Mesjasz, J. Grin, P. Kameri-Mbote, B. Chourou, P. Dunay, J. Birkmann: Springer-Verlag (in press), Berlin - New York.
- _____. (2009). Robustness of the holistic seismic risk evaluation in urban centers using the USRi, *Journal of Natural Hazards*, DOI 10.1007/s 11069-008-9301-z, Vol 49 (3) (Junio):501-516, Springer Science+ Business.
- Mora, Sergio, et al. 2010. *Analyse des menaces naturelles multiples en Haïti (MULTI-MENACES-HA)*. Rapport effectué pour le Gouvernement d'Haïti, avec le soutien de la Banque Mondiale, de la Banque Interaméricaine de Développement et des Nations-Unies. Version préliminaire. Port-au-Prince, Haïti.
- Mora, Sergio, et al. 2011. *Analyse des menaces naturelles multiples en Haïti. Étape 2, Reconstruction*. Volume 1 : Étude nationale ; Volume 2 Analyse des menaces naturelles dans la région métropolitaine de Port-au-Prince ; Volume 3 : Guide méthodologique. Banque Mondiale, GFDRR.
- Ordaz, M.G., and L.E. Yamín. 2004. *Eventos máximos considerados (EMC) y estimación de pérdidas probables para el cálculo del índice de déficit por desastre (IDD) en doce países de las Américas*. IDB/IDEA Program of Indicators for Disaster Risk Management, National University of Colombia, Manizales. Available at <http://idea.unalmz.edu.co>
- Velásquez, C.A. 2009. *Reformulación del modelo del Índice de Déficit por Desastre*. Programme d'Indicateurs de Risque de Désastre et de Gestion des Risques BID-IDEA-ERN. Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales. Disponible en: <http://idea.unalmz.edu.co>

ANNEXE 1

A.I MENACES NATURELLES AUXQUELLES EST EXPOSE LE PAYS

Pour décrire les menaces naturelles en Haïti, nous prendrons principalement en considération dans cette section les contributions faites par Sergio Mora et al (2010 et 2011) dans son rapport « Analyse des menaces naturelles multiples en Haïti » effectué en pour le compte du gouvernement d'Haïti, avec le soutien de la Banque Mondiale, du GFDRR, de la Banque Interaméricaine de Développement et des Nations-Unies.

Haïti est l'un des pays ayant la plus forte exposition face à de multiples menaces, d'après l'étude de la Banque Mondiale de Natural Disaster Hotspot. Situé au milieu du bassin des Caraïbes, Haïti connaît le cinquième rang de mortalité le plus élevé, lié à deux ou plus de deux menaces. Avec 96% de sa population vivant en situation de risque, le pays présente le plus haut rang de vulnérabilité parmi toutes les petites îles de la région en ce qui concerne les cyclones. Les effets des cyclones incluent les dommages causés par le vent, les inondations et les glissements de terrain.

Haïti est situé au milieu du couloir de passage des ouragans de la mer des Caraïbes, ce qui l'expose chaque année à de violentes tempêtes de juin à octobre. En moyenne, le pays est touché tous les deux ans par au moins un ouragan ou une dépression tropicale. Les ouragans et les sécheresses ont causé plus de morts, de réfugiés et de dégâts en infrastructure que n'importe quel autre événement climatique survenu au 20^{ème} siècle. Le pouvoir dévastateur des ouragans comprend à la fois des effets directs (vents intenses et pluies) et des effets indirects (inondations et glissements de terrain).

2008 fut la pire année en nombre de cyclones. Le pays s'en remet à peine. Dans une période de deux mois, l'île fut frappée par quatre cyclones. Ceux-ci ont causé près de 700 morts et 250 000 personnes affectées et ont eu également un fort impact dévastateur sur les ressources naturelles, en particulier en termes d'érosion de sols. De même, étant donnée sa localisation géographique, Haïti se trouve dans une zone sismique active, au croisement de plusieurs failles tectoniques issues de la subduction des la plaque Nordaméricaine sous celle de la Caraïbe.

En outre, d'autres facteurs contribuent à la vulnérabilité du pays : forte dégradation de l'environnement, présence de zones de peuplement dans les terres basses et plaines, niveau élevé de pauvreté, faiblesse des infrastructures publiques, inefficience de l'administration publique et problèmes fiscaux. (<http://gfdr.org/ctrydrmmnotes/Haïti.pdf>)

A.I.1. MENACE SISMIQUE

A.I.1.1 L'activité sismique dans la Caraïbe

Les Grandes Antilles en général et Haïti en particulier constituent une zone de forte activité sismique. Le calme relatif observé en termes d'activité sismique durant le siècle dernier a pu faire oublier cette menace, qui reste cependant bien présente. L'île d'Hispaniola est située dans une zone de failles tectoniques majeures qui sépare la plaque Caraïbe de la plaque nord-américaine (Figure A1). De récents résultats géodésiques montrent que les deux plaques glissent l'une sur l'autre à une vitesse de 2 cm par an : c'est la condition du contour cinématique d'Haïti et la première information quantitative sur la menace sismique (DeMets et al. 2000).

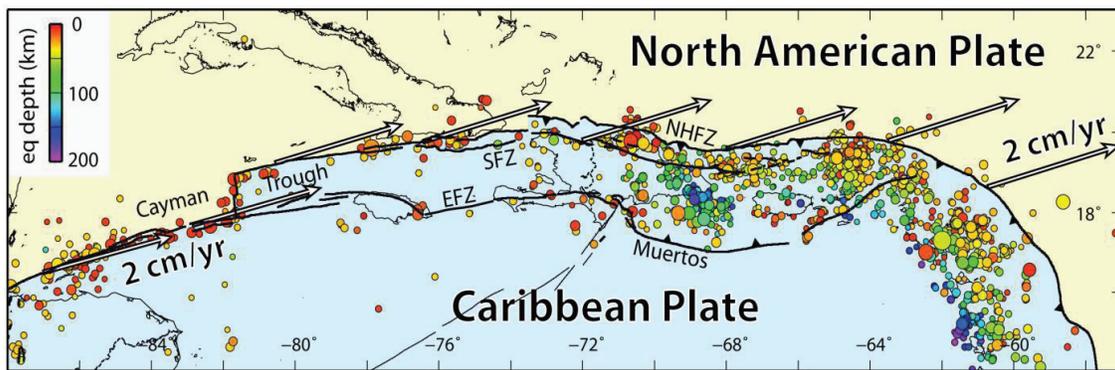


Figure A1. Localisation d'Haïti dans le contexte sismique et tectonique à la frontière des plaques nord-américaine et Caraïbe. Les principales failles actives sont indiquées en traits noirs. Les flèches montrent le mouvement relatif de la plaque Caraïbe par rapport à la plaque Nord-américaine (environ 2 cm/an). Les cercles en couleur montrent les épicentres des séismes dans la région depuis 1974 (source : USGC/neic). Le code couleur représente la profondeur des séismes.

Le Tableau A1 présente la liste des tremblements de terre les plus importants survenus dans l'île d'Hispaniola.

La figure A2 montre les probabilités de dépassement de 10% et 2% en 50 ans d'une accélération maximale du sol donnée (PGA, code en couleur de 0 à 180 = 1.8g). Il s'agit de la première carte de menace sismique réalisée pour Haïti. La période de 50 ans correspond à la durée de vie utile d'un bâtiment. La probabilité de 10% en 50 ans est équivalente à une probabilité annuelle de 1 sur 500 et la probabilité de 2% en 50 ans à une probabilité annuelle de 1 sur 2 500. Il est important de souligner que la stratégie choisie dans le pays exposé à la menace sismique doit intégrer des normes parasismiques protégeant contre des événements de faible probabilité. La probabilité de 2% en 50 ans doit être utilisée pour la conception de structures visant à protéger la vie de ses occupants. La probabilité de 20% en 50 ans doit être utilisée pour la conception de structures devant continuer à fonctionner après le séisme.

Tableau A1. Evènements sismiques majeurs survenus dans l'île d'Hispaniola¹⁸

| DATE | Type | Magnitude | Localisation | Morts | Blessés | Affectés | Sans logis |
|-----------|------|------------------------------------|---------------|--------------------------------------|---------|----------|------------|
| | 1564 | Séisme (2) | 7 + 6,2 | Conception de la Vega, Santo Domingo | | | |
| | 1615 | Séisme | 7,0 | Santo Domingo | | | |
| | 1684 | Séisme | 6,5 | Santo Domingo, Ázua | | | |
| | 1691 | Séisme | 7,0 | Santo Domingo | | | |
| 9 nov | 1701 | Séisme (2) | 6,0 | Léogane | | | |
| 15 sep | 1751 | Séisme | 8 + 7,5 | Port-au-Prince, Santo Domingo, Ázua | | | |
| 18-25 oct | 1751 | Séisme | 7,5 | Port-au-Prince | | | |
| 3 jun | 1770 | Séisme | | Port-au-Prince, Léogane | 250 | | 250 |
| 29 juil | 1785 | Séisme | | Port-au-Prince | | | |
| 20 nov | 1818 | Séisme | | Cap Henri | 5 | | 5 |
| 7 mai | 1842 | Séisme et tsuna-mi | | CapH & Pt-de-Px | 2500 | | 2500 150 |
| 7 mai | 1842 | Séisme | 8,0 | Port-au-Prince | | | |
| 8 mai | 1842 | Séisme | 6,9 | Cap-Haïtien | | | |
| 17 jun | 1881 | Séisme | | Ile entière | | | |
| 23 sep | 1887 | Séisme (2) et tsunami | 7,0 + 7,75 | Môle Saint-Nicolas, Cap Haïtien | 5500 | | |
| 22-sep | 1904 | Séisme et tsuna-mi | 6,5 | Port-de-Paix | | | |
| 11 mai | 1910 | Séisme | | Cap-Haïtien | | | |
| 6 oct | 1911 | Séisme et liquéfaction | 7,1 | Hinche, San Juan, Azua | 12 | | 30 |
| 6-7 sept | 1912 | Séisme | | Plaissance | | | |
| 27 mai | 1924 | Séisme | | Port-de-Paix | 3 | | 3 |
| 4 août | 1946 | Séismes (3), tsunami, liquéfaction | 7 + 8,1 + 7,4 | Puerto Plata | | | |
| 27 oct | 1952 | Séisme | | Anse à Veau, Nippes | 6 | | 6 |
| 20 avr | 1962 | Séisme | 6,75 | Cap Haïtien | 0 | 0 | 0 0 |
| 10-11mai | 1991 | Séisme | | Jean Rabel 3e s. | | | 35 35 |
| 16 oct | 1992 | Secousse | | Cap-Haïtien | | | |
| 2 déc | 1992 | Secousse | | Delmas | 0 | 0 | 0 0 |
| 8 mar | 1993 | Secousse | | Carrefour Feuilles | 0 | 0 | 0 0 |
| 19 fév | 1994 | Secousse | | Port-au-Prince | 0 | 0 | 0 0 |
| 1 mars | 1994 | Secousse | | Port-au-Prince | 0 | 0 | 0 0 |
| 9 aoû | 1995 | Secousse | | Port-au-Prince | 0 | 0 | 0 0 |
| 6-7 fév | 1996 | Séisme | | Chambellan | 0 | 0 | 150 150 |
| 22-sep | 2002 | Séisme | 6,5 | Puerto Plata | 12 | 300 | 2000 150 |
| 12 jan | 2010 | Séisme | 7,0 | Port-au-Prince et autres | | | |

Source: *Bulletins de l'Observatoire du Petit Collège Saint-Martial (1906-1966)* ; Woodring, 1994 OFDA-USAID, 1984 ; Mora, 1986, 1991 ; Calais, 2001 ; McCann, 2001

¹⁸ Mora S. (2010). « Analyse des menaces naturelles multiples en Haïti ». Rapport pour le compte du gouvernement d'Haïti, avec le soutien de la Banque Mondiale, de la Banque Interaméricaine de Développement et des Nations-Unies

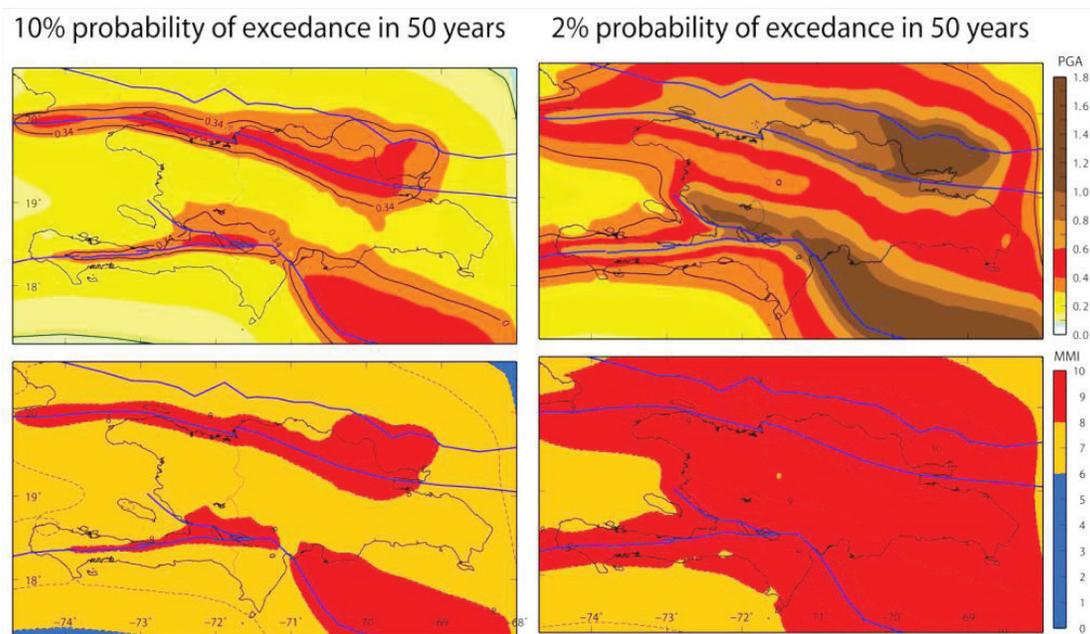


Figure A.2. Carte de probabilité de dépassement en 50 ans, d'une accélération maximale du sol et de l'échelle d'intensité de Mercalli modifiée correspondantes. Les lignes bleues représentent les segments de failles actives utilisées pour les calculs.

A.I.1.2. Menaces de la géodynamique externe dérivant de l'activité sismique.

La menace sismique en Haïti engendre deux menaces secondaires qu'il convient de prendre en compte dans les décisions de planification.

La liquéfaction des sols

La liquéfaction des sols est difficile à identifier parce qu'elle n'a pas de signature morphologique. Elle survient généralement dans des zones plates et humides et dans des matériaux granulaires fins (sols sablonneux où la quantité d'eau est élevée). Des procédures géotechniques permettent d'établir la liaison qui doit être prouvée. La liquéfaction se produit uniquement sous une charge sismique intense.

La liquéfaction est significative notamment dans les bassins hydrographiques alluvionnaires comme la plaine du Cul-de-Sac, l'éventail alluvial de la Rivière Froide (Carrefour) ou la rivière Momance (Léogane) où la nappe aquifère superficielle se trouve à proximité de la surface. Après le séisme du 12 janvier 2010, les dégâts ont été considérables autour des installations portuaires de Port-au-Prince et des réservoirs de carburant de la centrale Carrefour.

La figure A.3. montre la carte de susceptibilité à la liquéfaction à Haïti, élaborée avec les données de la Carte Géologique de la République d'Haïti (Bureau des Mines du Ministère des Travaux Publics) et les données sur la vitesse de propagation des ondes de cisaillement

déduite des relations empiriques reliant la vitesse des ondes dans les 30 premiers mètres du sol et le gradient topographique (Wald et al. 2007).

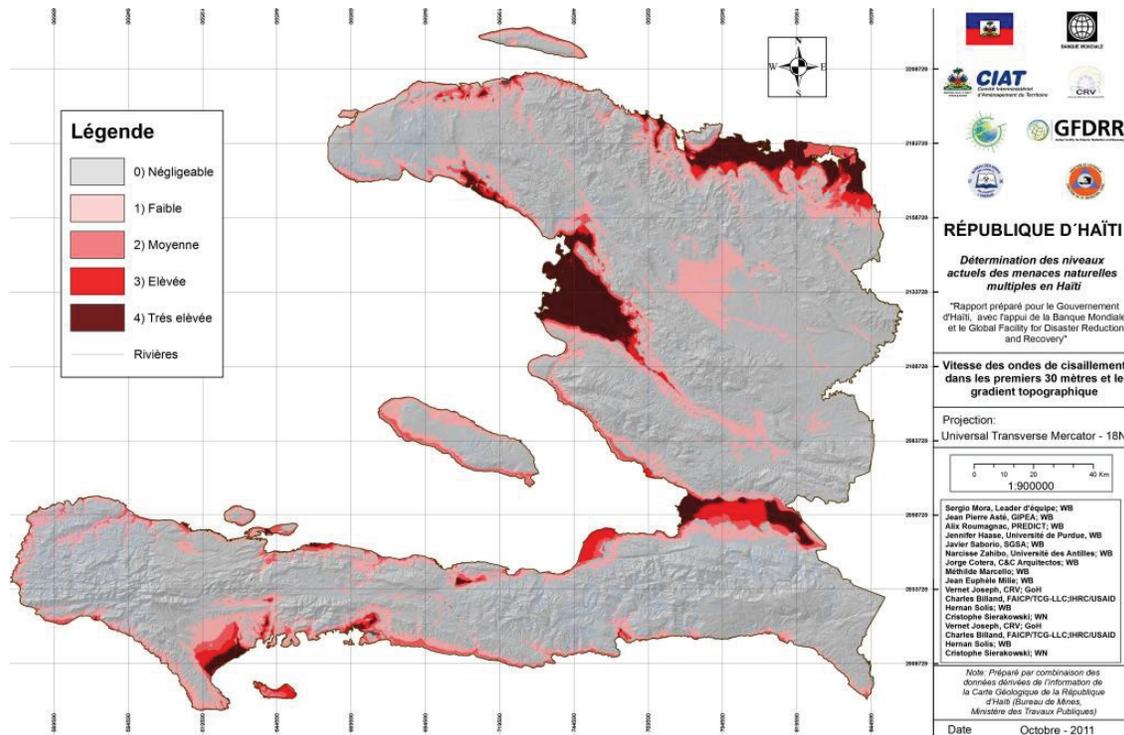


Figure A.3. Carte préliminaire de susceptibilité à la liquéfaction des sols meubles en Haïti. Source : Mora et al, 2010.

Tsunamis

La probabilité que la faille d'Enriquillo génère un tsunami est très faible étant donné que cette faille se trouve essentiellement sur terre. Des tsunamis locaux pourraient toutefois survenir à cause de glissements sous-marins, comme ceux observés dans les régions de Grand Goave et de Jacmel durant le séisme du 12 janvier 2010. En 1842, le séisme qui a touché le nord d'Haïti a provoqué un tsunami qui a affecté la région de Port-de-Paix. La faille Septentrionale représente une menace de tsunami significative. Cette faille se poursuit le long de la marge sud de Cuba, où elle a une composante inverse importante et donc une capacité élevée à générer des tsunamis. Un séisme au niveau de cette faille serait une menace considérable non seulement pour la zone de Port-au-Prince en particulier, mais aussi pour les zones littorales de Grand'Anse, Nippes et de l'Artibonite.

L'instabilité des pentes

Avant le 12 janvier 2010, Haïti ne disposait que d'un inventaire très partiel des mouvements des terrains au-delà du relèvement établi par le Bureau des Mines (Cf. Ing. Claude Prepetit) dans le voisinage de la capitale et portant essentiellement sur des cas affectant les terrains de la formation de Delmas (Pliocène), constituée par des conglomérats calcaires dans une matrice marneuse à faible résistance et avec des intercalations d'argile plastique à

faible cohésion. Sur le Tableau I-16 est présentée liste préliminaire d'évènements de mouvements de terrain désastreux pour lesquels les données sont disponibles.

Tableau I-16. Événements désastreux originés par des mouvements de terrain en Haïti

| Mouvements de terrains | | | Nombre des personnes | | |
|------------------------|------|---------------------|---|------------|---------------|
| DATE | TYPE | LOCALISATION | MORTES | AFFECTEES | |
| 22 oct | 1954 | Glissem.terrain | Berly | 262 | 4.250 |
| 19 nov | 1963 | Glissem terrain | Petionville | 16 | 500 |
| 29 jan | 1988 | Glissem.terrain | Treuil G.Morne | 5 | 30 |
| 16-22oct | 1989 | Glissem. terrain | Delmas 32 PAP | 3 | 1.000 |
| 2 oct | 1994 | Glissement terrain | Port-Salut | 1 | 20 |
| 23 mar | 1996 | Glissement T. | Port Margot | 6 | 8 |
| 28-29mai | 1996 | Glissement T. | Cité Mil. PI Moral | 1 | 6 |
| 15 juin | 1996 | Éboulement | Ganthier | 1 | 20 |
| 20 juin | 1996 | Glissement T. | Guillaumonde SE | 3 | 600 |
| 23 oct | 1996 | Eboulement | Carrefour | 2 | 6 |
| mai | 1997 | Éboulement | Carrefour | 5 | 19 |
| 4 mai | 2004 | Coulée torrentielle | Malpasse, Mopou, riv. Fonds Parisien, Fonds Verrette, Grand Gossier | 329 | 3.967 |
| 7 juin | 2005 | Glissements | Côtes-de-Fer | 1 | 83 |
| | | TOTAL | | 635 | 10.509 |

Sources: 1701-1963/Observatoire du Petit Collège Saint-Martial (in Mora, 1986); 1968-1985/Croix Rouge Haïtienne; 1983-1997/ OPDES; 2000-2001/DPC; 2002-2008/CRED; sept 97 à oct 2000 et oct 2002 à avril 2003/Période manquante d'information

Les constats post-séisme sont encore partiels ; un premier bilan peut être esquissé, tenant compte des très nombreux glissements superficiels dans les formations détritiques calcaires qui ont été constatés et qui ont provoqué la destruction de quartiers entiers. Ces essaïms de destruction peuvent être dus, pour une partie au fait que le terrain a glissé, et pour une autre partie au fait que l'ébranlement a été amplifié par l'extrême précarité des constructions et aux effets «domino» associés. Aussi bien que peu de glissements de grande ampleur aient été repérés au moyen des images satellitaires, au moins en site urbain. Certaines prises de vues héliportées obliques révèlent des situations inquiétantes qui imposent des vérifications de terrain. Par ailleurs, même là où les glissements ne sont pas perceptibles, des ébranlements importants ont eu lieu, créant des discontinuités plus ou moins ouvertes où l'eau abondante attendue en saison des pluies pourrait avoir un effet de déclenchement et d'accélération des mouvements des terrains. D'autres glissements ont été identifiés sur les axes routiers principaux, mais là encore, aucun recensement exhaustif et systématique n'est encore disponible. Une dernière catégorie de menace, qu'on devrait qualifier d'anthropique existe. Elle est liée à l'accumulation de remblais et à l'empilation des décombres dans certains quartiers de la ville lorsque des décombres ont été poussés sur la pente, constituant un remblai instable qui menace l'espace sous-jacent. Cette situation se reproduit souvent sur d'autres sites.

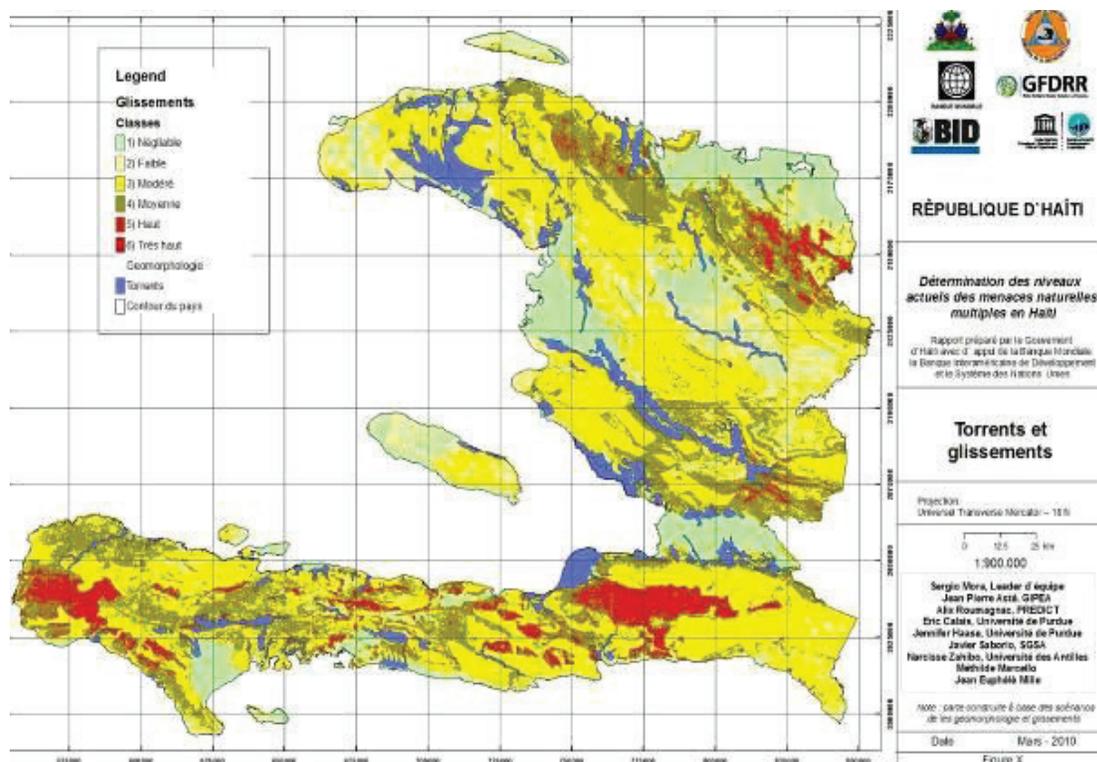


Figure I-75. Carte de macro-zonage de la menace combinée des mouvements de terrains en Haïti : glissements, éboulements, coulées torrentielles ; obtenue par l'application de la Méthodologie Mora Vahson (1993)

A.I.2. MENACES D'ORIGINE HYDROMETEOROLOGIQUE

Haïti, situé au Nord de la Caraïbe, connaît un climat tropical. La saison des pluies s'étend d'avril à juin, et s'intensifie d'octobre à novembre. Une saison d'ouragans s'y intercale et se prolonge du mois de juin au mois de novembre. Pendant l'hiver boréal, l'influence des fronts polaires peut provoquer des pluies importantes comme celles qui ont affecté la Presqu'île du Sud de fin février à mars 2010. Au cours de ces périodes, les processus atmosphériques peuvent être intenses et provoquer de fortes précipitations suivies d'inondations, souvent meurtrières et dévastatrices. Ainsi, les menaces d'inondations sont fréquentes à Haïti. Ces menaces dérivent de différents types de processus atmosphériques tropicaux et subtropicaux, avec une échelle spatio-temporelle et des intensités variables.

Pendant la saison des pluies, et notamment pendant celle des ouragans, Haïti est soumis, en grande partie, et comme dans l'ensemble du bassin de la Caraïbe, aux perturbations tropicales, parfois influencées par la zone de Convergence Intertropicale, et les alizés soufflant d'est en ouest (circulation moyenne de l'atmosphère). Ces perturbations de basse pression peuvent se convertir en cyclones tropicaux, et donner lieu à des systèmes cycloniques générant de fortes pluies et des vents violents. Ils peuvent être classés, en fonction de leur intensité et de leur structure (selon l'échelle de Saffir-Simons), comme :

- Dépression tropicale

- Tempête tropicale
- Ouragan

De même, le pays peut aussi être affecté par des systèmes convectifs (ouragans) à une échelle locale (par des effets locaux : relief, couches exposées, etc,...) pouvant aussi générer des inondations et des mouvements de terrain associés à de fortes précipitations, dans un laps de temps réduit et sur une petite zone, comme par exemple un point d'inflexion.

Lorsqu la région est influencée par un épisode d'El Nino-ENOS (génération d'anomalies climatiques à grande échelle, liées à l'augmentation des températures à la surface de l'océan Pacifique) ils se produisent des retards du début de la saison des pluies. La saison des ouragans pourrait également se retarder, mais avec des tendances à l'augmentation du nombre et d'intensité relative des cyclones tropicaux sur l'Atlantique. Les périodes El Niño de haute intensité peuvent aussi déclencher des sécheresses importantes.

A.I.2.1. Précipitations moyennes et zones climatiques

La carte de la figure A.4. présente les zones climatiques à Haïti, classées selon leur exposition aux précipitations, et les principaux facteurs météorologiques. L'ensemble du pays est exposé à des pluies fréquentes qui provoquent des élévations des moyennes annuelles de précipitation sur les reliefs (effets orographiques et de connexion). Les valeurs dans la zone de Grand'Anse au sud-est sont aussi influencés par une plus grande exposition aux ondes tropicales de l'Est et à des perturbations du Sud-Ouest. Le nord peut connaître l'influence des systèmes frontaux (dépressions extratropicales froides du flux de l'Ouest). L'ensemble du pays est exposé aux tempêtes et aux cyclones tropicaux.

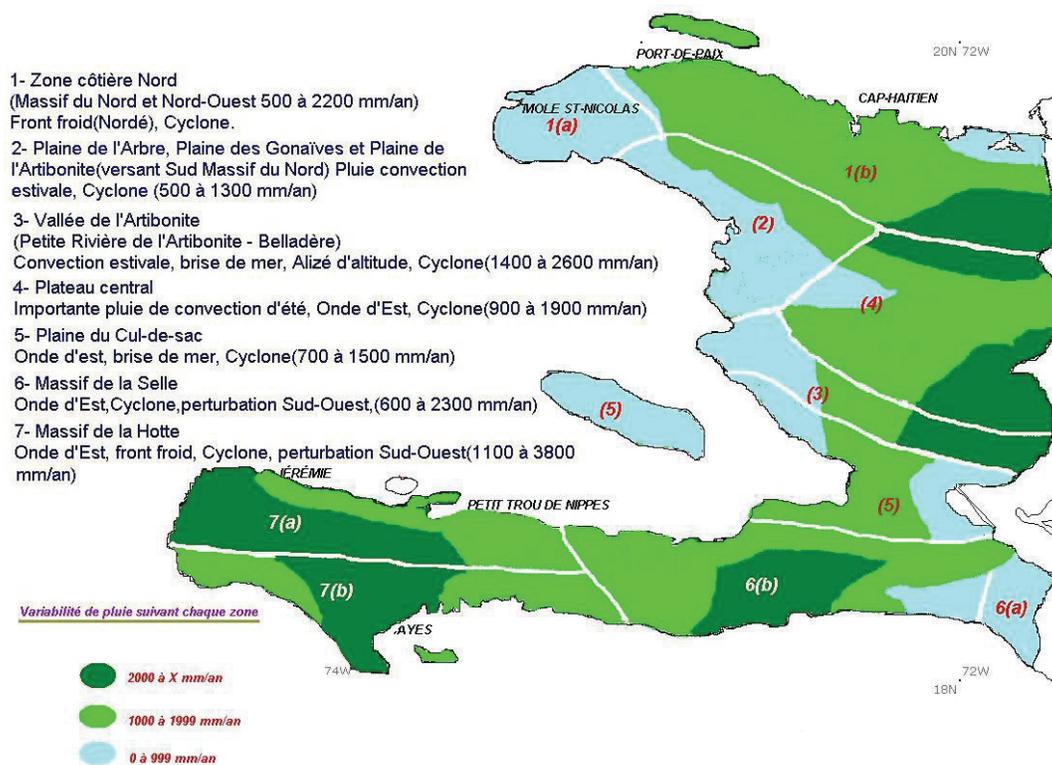


Figure A.4. Sources principales des précipitations et zone climatique. Source: Centre National Météorologique d'Haïti.

A.I.2.2. Menace dérivé des cyclones tropicaux

Au cours des 30 dernières années, Haïti a été frappé par 6 ouragans. Les départements de l'Ouest et du Sud se trouvent sur la trajectoire des ouragans les plus forts. L'impact des cyclones couvre un large spectre, qui inclut des pertes en vie humaine, des pertes de logement, des destructions de terres agricoles, l'érosion, la sédimentation des rivières, et l'augmentation des épidémies et des famines.

L'ouragan Georges, qui a frappé le pays en 1998 a causé des dégâts importants : entre 15% et 20% des cultures, 80% des plantations de bananes et 100 000 logements, d'après la FAO. Les tempêtes qui ont touché Haïti au cours des dernières années ont occasionné des pertes agricoles pour 61 millions de dollars, provoquant une réduction de la production alimentaire. Selon le Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural, la tempête a causé la perte d'environ 3% du bétail du pays.

La carte de la figure A.5. montre les événements hydro-météorologiques qui ont provoqué des inondations pendant la période 1998-2010, notamment le passage de plusieurs cyclones tropicaux dans le pays ou à proximité.

Haiti: Multi-Hazard Risk, Major Disasters and Severity (1998 - 2010)

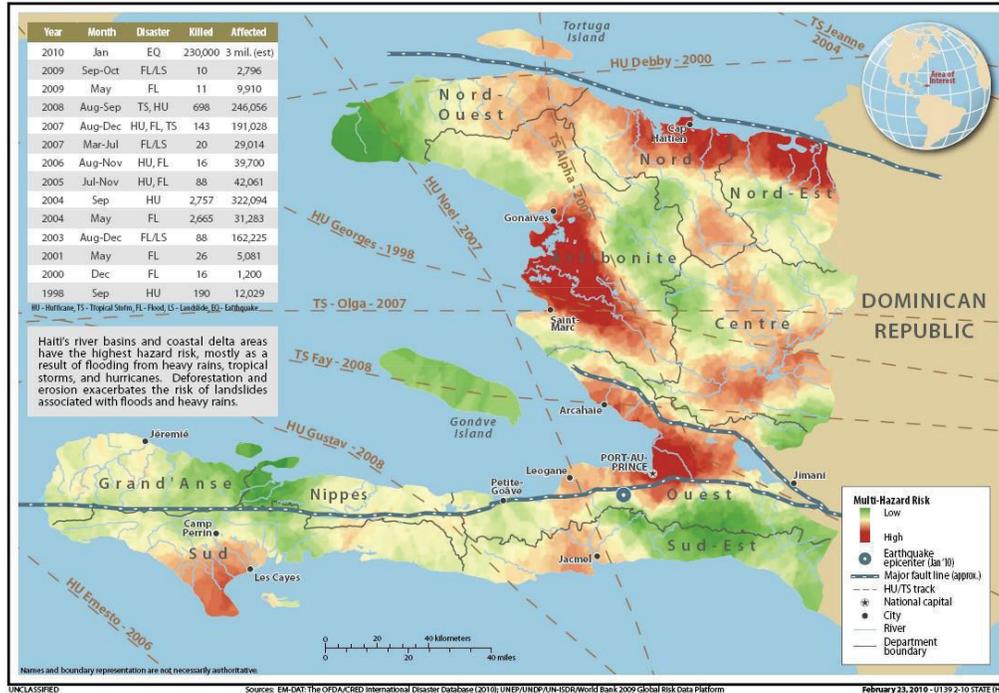


Figure A.5. Cyclones et inondations en Haïti (1998-2010). Source EM-DAT- Base internationale de données sur les désastres.

Le tableau A.2. montre la liste des cyclones tropicaux ayant généré les dégâts les plus importants entre 1935 et 2008.

Tableau A.2. Cyclones tropicaux destructeurs (1935-2008)

| ANNÉE | Nom (cyclone, tempête) | Zones impactées |
|------------------|------------------------|--|
| 1935 (octobre) | Sans nom | Jérémie (+ 2.000 morts) |
| 1954 (octobre) | Hazel | Grande Anse, Ouest, Artibonite, Nord-Ouest (très étendu) |
| 1963 (octobre) | Flora | Grande Anse, Ouest, Cote sud (Cayes) |
| 1964 (septembre) | Cléo | Grande Anse |
| 1966 (septembre) | Inès | Sud et Ouest |
| 1979 (août) | David | Faible impact sur Nord-Ouest |
| 1980 (août) | Allen | Cote sud (Cayes) |
| 1994 (août) | Gordon | Jérémie (192 morts) |
| 1998 (septembre) | Georges | Ouest - Centre |
| 2004 (septembre) | Jeanne | Nord – Haut Artibonite (Ville de Gonaïves très touchée) |
| 2008 (août) | Fay | Ensemble Pays |
| 2008 (août) | Gustav | Sud et Grande Anse |
| 2008 (août) | Hanna | Artibonite et Nord Est (Ville de Gonaïves très touchée) |
| 2008 (septembre) | Ike | Effleure le Nord - (Ville de Cabaret touchée) |

Source: Centre National de Météorologie de Haïti

A.I.2.3. Facteurs aggravants des menaces hydrométéorologiques.

La configuration topographique et hydrographique du territoire augmente sa vulnérabilité face aux menaces. Ce pays est essentiellement montagneux (80% de structures montagneuses supérieures à 100 mètres d'altitude). Les plaines représentent moins de 20% du pays ; celles situées le long des côtes sont étroites et s'élèvent de façon abrupte.

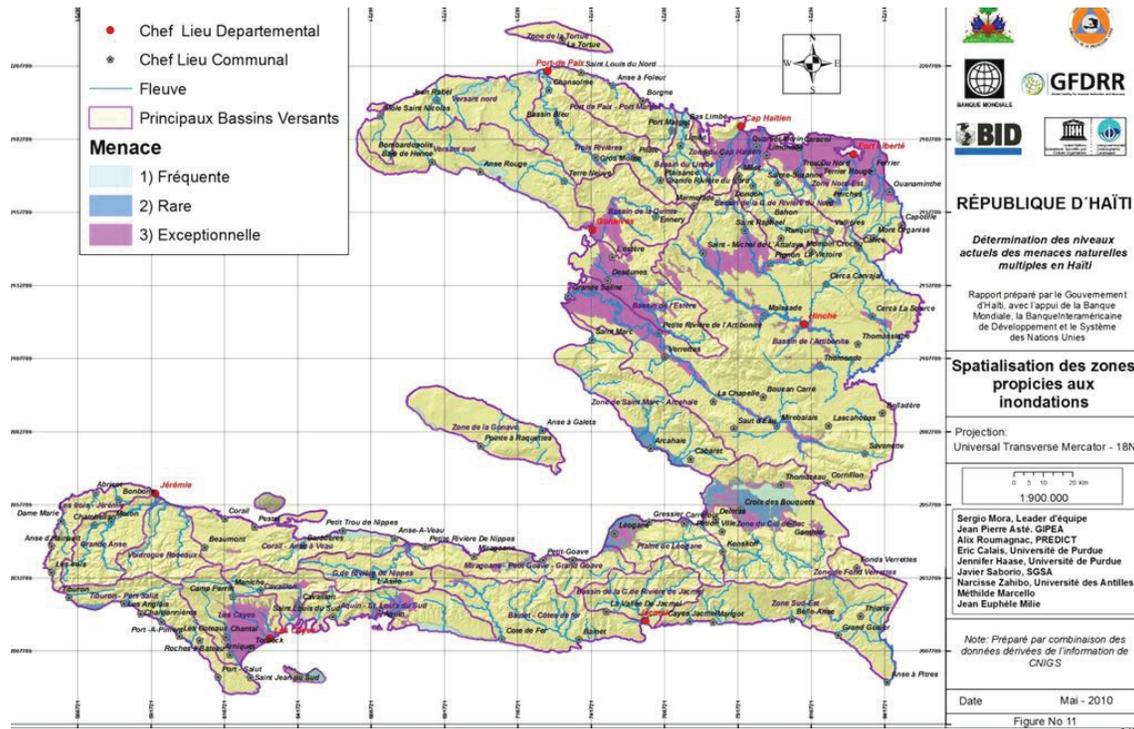


Figure A.6. Carte préliminaire du risque lié aux inondations fluviales à Haïti. Source: NATHAT, PDNA¹⁹

A.I.3. DEFORESTATION

La déforestation généralisée que connaît Haïti est l'un des facteurs aggravants ayant des conséquences importantes en termes d'inondations et de glissements de terrain. La couverture forestière (naturelle ou plantée) à Haïti représente moins de 4% du territoire national contre 30% en République Dominicaine.

La déforestation dans les bassins versants augmente la vulnérabilité du territoire haïtien face aux inondations, en perturbant le cycle de l'eau :

- Le ruissellement s'accélère durant les épisodes pluvieux intenses. Les flancs dénudés des collines et des montagnes ont peu ou aucune possibilité, d'intercepter ni de stocker l'eau par la végétation. Il en résulte des coefficients de ruissellement élevés (parfois supérieurs à 40%), des débits spécifiques élevés (débit par kilomètre carré)

¹⁹ Analysis of Multiple Natural Hazards in Haiti (NATHAT), Post-Disaster Need Assessment (PDNA)

et des temps de concentration raccourcis (la période entre les pics de pluies et les pics de crues).

- L'érosion et le transport de sédiments des rivières en crue. La déforestation accélère les mécanismes d'érosion du sol, en augmentant le transport de sédiments (roches, pierres, graviers, sable, limon, argile, biomasse) pendant les crues et représentent une menace réelle pour l'environnement et les infrastructures (ponts, routes, habitations) situées dans le lit des rivières. La sédimentation qui en résulte touche les rivières, les lacs et l'environnement côtier.
- Augmentation de l'ampleur des plaines inondables. Les dépôts excessifs de sédiments dans les plaines créées par l'érosion ont pour conséquence l'élévation des cheneaux d'écoulement de base des cours d'eau. Pendant les crues, cela se traduit par l'augmentation des zones d'expansion des crues.

Haïti présente une forte susceptibilité aux inondations, étant donné que les villes les plus peuplées du pays sont situées dans les vallées et dans les zones côtières. Lorsque les pluies surviennent, un environnement propice aux inondations se met en place : l'eau ruisselle directement dans les villes, à cause de la déforestation étendue dans les parties hautes de la montagne et de l'absence de structures de drainage. La capitale d'Haïti est particulièrement vulnérable car un grand nombre de ses habitants résident dans des maisons précaires situées dans les plaines d'alluvions. De plus, les taux élevés de déforestation, en association avec les pluies intenses, favorisent la génération de glissements de terrain, en particulier dans les versants à pente forte. En outre, l'absence de gestion appropriée des déchets provoque une augmentation de la propagation d'épidémies vectorielles.

D'un autre côté, les départements du Nord-Ouest, de l'Artibonite, du Nord-Est et du Centre, souffrent fréquemment de sécheresses répétées. A cela s'ajoutent des épisodes pluvieux intenses, dans un contexte où l'infrastructure de gestion des eaux est limitée. Les sécheresses ont détruit des cultures, ont réduit la production agricole et ont diminué la sécurité alimentaire.

La pression démographique a provoqué une dégradation extrême de l'environnement, avec une estimation de 98% des forêts détruites pour servir de combustible. Ces actions déstabilisatrices ont laissé la majorité des haïtiens très vulnérables face aux menaces naturelles.