

## **Aléa et sécurité sismique en Haïti et dans la région Caraïbe**

Communiqué du bureau géologique américain (U.S. Geological Survey)  
Émis le 25 janvier 2010 (Révision du communiqué du 21 janvier)

Le séisme de magnitude 7 du 12 janvier 2010, près de Port-au-Prince, a généré un accroissement brutal des préoccupations concernant de potentiels futurs séismes en Haïti et dans la région alentour. Ces préoccupations sont liées à notre compréhension de l'aléa sismique et à notre connaissance des actions à mener pour assurer la sécurité, en prévision des séismes à venir. Compte tenu de la circulation d'interprétations diverses depuis l'émission du communiqué original de langue anglaise et de sa traduction française, voici une version révisée de cette dernière. Son but est de faire connaître notre meilleure évaluation sur le sujet de l'aléa sismique et des mesures de sécurité.

**Répliques :** La séquence de répliques d'un tremblement de terre de magnitude 7 continue dans la région affectée durant plusieurs mois, voire des années. La fréquence de ces événements diminuera avec le temps, mais des séismes dommageables resteront possibles dans les mois à venir. Il y a aussi une petite probabilité que ceux-ci soient plus forts que le choc initial.

La séquence de répliques à Port-au-Prince est encore très active. Sur cette base, et connaissant les statistiques de telles séquences, notre estimation des mouvements du sol pendant une période de trente jours commençant le 21 janvier 2010 est la suivante :

- La probabilité d'un ou de séisme(s) de magnitude 7 ou supérieure est de moins de 3%
- La probabilité d'un ou de séisme(s) de magnitude 6 ou supérieure est de 25%
- La probabilité d'un ou de séisme(s) de magnitude 5 ou supérieure est d'environ 90%
- Approximativement 2 ou 3 répliques de magnitude 5 ou supérieure sont à prévoir pour cette durée.

Ces estimations seront mises à jour à mesure que de nouvelles informations se rendront disponibles.

Précisions : ces chiffres résultent de calculs complexes ; ils attestent de valeurs **statistiques**, de **probabilités**. La sismologie est au service de la compréhension du comportement de la Terre dans ses manifestations sismiques. Contrairement à d'autres sciences appliquées à notre planète, la nôtre se garde de permettre des prévisions formelles, comme il est possible de le faire avec la météo, par exemple.

S'il n'est pas exclu qu'un séisme de magnitude 5 se produise, à 90%, il est donc à 10% possible qu'il ne se produise pas, dans l'avenir immédiat.

De surcroît, il y a lieu de souligner une particularité importante de l'échelle de Richter : il s'agit d'une échelle **logarithmique**. Aussi, en descendant d'un point de magnitude, l'énergie de la secousse au sol est **trente fois moindre**. C'est ainsi que la réplique de magnitude 6 du mercredi 20 janvier occasionna nettement moins de dommages que n'en causa le séisme du 12 janvier. Un tremblement de magnitude 5 serait donc 900 fois moins énergétique au sol que ne le fut le séisme du 12 janvier. Ces informations n'impliquent nullement l'idée d'un relâchement de la vigilance, en matière de sécurité ou de réinvestissement d'édifices, par exemple. Nous tenions simplement à préciser, afin d'éviter une alarme superflue au sein de la population, mais tout en restant ferme sur nos positions sur les mesures de précaution.

**Précautions :** Toute réplique de magnitude supérieure à 5 sera nettement ressentie, et pourrait causer des dommages additionnels, en particulier aux structures vulnérables, déjà endommagées. Chaque personne vivant en Haïti ou étant impliquée dans les actions de secours doit rester consciente de son environnement et de sa sécurité sismique personnelle. Il faut à tout moment connaître la conduite à suivre si le sol commence à trembler. Les espaces ouverts sont généralement sécuritaires. Toutefois, courir sous des débris en chute pour atteindre un espace ouvert peut aussi être dangereux.

Seuls des ingénieurs qualifiés peuvent déterminer si un bâtiment endommagé est assez solide pour être réoccupé. Tant que ces ingénieurs ne sont pas sur place, la règle à retenir est la suivante : si un bâtiment n'a pas l'air sûr, c'est qu'il ne l'est pas. Il faut éviter de pénétrer une structure clairement endommagée.

**Préoccupations à court terme :** La faille géologique qui a causé le récent séisme fait partie de la zone sismique active entre les plaques tectoniques Caraïbe et Amérique du Nord. Le tremblement de terre a sans aucun doute dissipé des contraintes sur le segment de faille qui a rompu, mais l'étendue de cette rupture le long de la faille reste mal connue, pour le moment. Les modèles de glissement, la mesure préliminaire des déformations en surface par radar, ainsi que l'examen de l'imagerie satellitaire et aérienne, suggèrent que le segment de la faille de la Presqu'île du Sud (ou faille d'Enriquillo) situé à l'est de l'épicentre du 12 janvier (et donc directement adjacent à Port-au-Prince) n'a pas subi un glissement important, pendant l'évènement. Ceci implique que ladite faille, près de la capitale, se déforme toujours et accumule une grande quantité d'énergie potentielle. Libérée, cette dernière pourrait causer un séisme destructeur, au cours de la durée de vie des structures qui seront bâties durant l'imminente reconstruction.

Au cours de son histoire, Haïti a subi de multiples séismes importants, apparemment causés par les failles adjacentes. Or, nous savons qu'il est essentiel d'analyser ces tremblements passés, afin de pouvoir évaluer les probabilités que des événements similaires ne surviennent dans le futur. Tout en tenant compte de cet historique, nous poursuivons nos analyses de la situation à l'aide de radars, LiDAR, et données photographiques saisies par satellites et avions. De plus, il nous est très important d'examiner le terrain, au sol, afin d'étudier les décalages de terrain le long des failles, provoqués par les récents événements.

**Préoccupations à long terme :** L'effort de reconstruction d'Haïti doit absolument tenir compte du potentiel, plutôt du caractère inévitabile de séismes forts, qui feront certainement partie du futur. Car Haïti est coupée par deux failles majeures. Au cours des trois derniers siècles, des tremblements comparables et même plus forts ont frappé le pays au moins quatre fois. En 1751 et en 1770, Port-au-Prince fut ainsi détruite.

Cela dit, ingénieurs et autres professionnels de la reconstruction savent comment concevoir et ériger des structures qui ne s'écrouleront pas lors de secousses majeures. L'estimation de l'aléa sismique constitue la base de codes de construction appropriés, et sert aussi à l'identification de régions à haut risque. Appliqué en Haïti et dans toute la Caraïbe, ce type d'évaluation permettra d'établir ou d'améliorer les réglementations touchant l'érection et le renforcement de bâtiments, ainsi que leur résistance à long terme.

Il s'agit donc de procéder aux investigations géologiques des failles et des propriétés du sol, de réinvestir les stations géodésiques (afin de déterminer l'accumulation d'énergie potentielle dans les déformations), d'analyser les statistiques de la sismicité (récente ou passée), et enfin, d'examiner la distribution spatiale

de ces événements.

Ces mécanismes de recherche prennent généralement plusieurs années, mais ils peuvent certainement être accélérés, afin de fournir des résultats largement plus concluants que ceux disponibles actuellement. Ainsi, il sera possible de définir la probabilité et la nature des mouvements forts du sol sur plusieurs échelles de temps.

En théorie, la mise en place de structures et infrastructures plus résistantes est un objectif à long terme, en particulier en cas de faiblesse économique. Néanmoins, à court terme, il sera indispensable que l'effort de reconstruction soit entrepris en pleine conscience de la potentielle survenue d'événements dommageables, au cours des prochains mois et années. Toutes les structures abritant des entités névralgiques, telles que les hôpitaux, les écoles, les institutions de l'État, doivent nécessairement être rebâties selon de bien meilleures normes de résistance. Il en va de même pour les édifices où sont entreposés les équipements essentiels. Autrement, il ne sera pas possible de préserver les vies, les biens, ni d'assurer le fonctionnement du pays.

**Préoccupations régionales :** L'expérience du récent cataclysme en Haïti révèle le besoin de mieux comprendre la nature et l'étendue du risque de séismes et tsunamis dans la Caraïbe. L'arc d'îles formant les petites et les grandes Antilles suit le contour général du contact entre les plaques Caraïbe et Amérique du Nord. Dans son ensemble, cette zone est sismiquement active à cause du mouvement relatif entre lesdites plaques. Elle est donc sujette à des séismes destructeurs. Il s'agit d'un petit « cercle de feu », similaire à celui qui borde le Pacifique. Des tremblements de terre historiques de magnitude supérieure à 7 ont eu lieu à Porto Rico, en Jamaïque, en République dominicaine, en Martinique et en Guadeloupe. Le long de la côte du Venezuela, la frontière entre les plaques Caraïbe et Amérique du Sud a causé des tremblements de terre dans le voisinage de Trinidad et Tobago.

Dans les pays de la région entière, il est impératif que des règles parasismiques, y compris les codes de construction, soient basées sur une estimation approfondie de l'aléa sismique.