

Tremblement de terre du 14 août 2021  
Sud-Ouest d'Haïti

Rapport d'évaluation rapide  
15-17 août 2021



La protection civile, la police, les pompiers et les TPTC au travail  
Marceline, Camp-Perrin

20 août 2021 v1

## Contexte

Le 14 août 2021 un tremblement de terre d'une magnitude de 7.2 a secoué Haïti à 8.29 h am. L'épicentre a été localisé à 12km au nord-est de Saint-Louis du Sud, dans le massif de la Hotte, à 10 km de profondeur. La très grande vulnérabilité de la péninsule sud à tous les aléas naturels est connue et la présence de la faille Enriquillo-Plantain Garden qui traverse le sud à partir de Tiburon établie. Des cartes sont fournies ici pour montrer d'un côté les aires les plus exposées aux tremblements de terre et d'un autre côté la configuration précise que prend le risque sismique en un lieu donné.

Il faut néanmoins tenir compte du fait que si tous ces départements ont été touchés, ils ne l'ont pas été de la même manière. Toutes les communes n'ont pas été touchées aussi gravement. Ce sont les parties montagneuses des communes (Corail, Pestel, Camp-Perrin) ou les communes totalement en montagne (Arnaud, L'Asile, Maniche par exemple). Les villes du littoral touchées ont été largement médiatisées mais les dégâts les plus importants (glissements de terrain et

destructions) affectent les zones les plus proches de la faille Enriquillo. Il faut impérativement en tenir compte dans l'organisation des secours.

Population du Sud-Ouest

Département	Population	Superficie (km <sup>2</sup> )
Grand-Anse	468 301	2 091
Nippes	342 525	1 219
Sud	774 976	2 654
Total	1 585 802	5 964

IHSI 2015

Le tremblement de terre du 14 août 2021, de par sa localisation, est sans commune mesure avec celle de Port-au-Prince en 2010. Les superficies et les populations impliquées sont totalement différentes. Une population moindre que la région métropolitaine (plus de 5 millions d'habitants sur une superficie de moins de 200 km<sup>2</sup>).





Elisa Sprumont, août 2021

La première estimation de l'impact du tremblement de terre du 14 août 2021 doit être révisée. La carte produite mesure l'impact de façon géométrique par rapport à l'épicentre. Les observations de terrain montrent des dégâts autrement plus importants à Corail, Pestel, Camp-Perrin et Torbeck que dans la partie littorale de d'Aquin et Saint-Louis du Sud. Il faut en tenir compte dans la lecture de cette carte.



## Evaluation sommaire

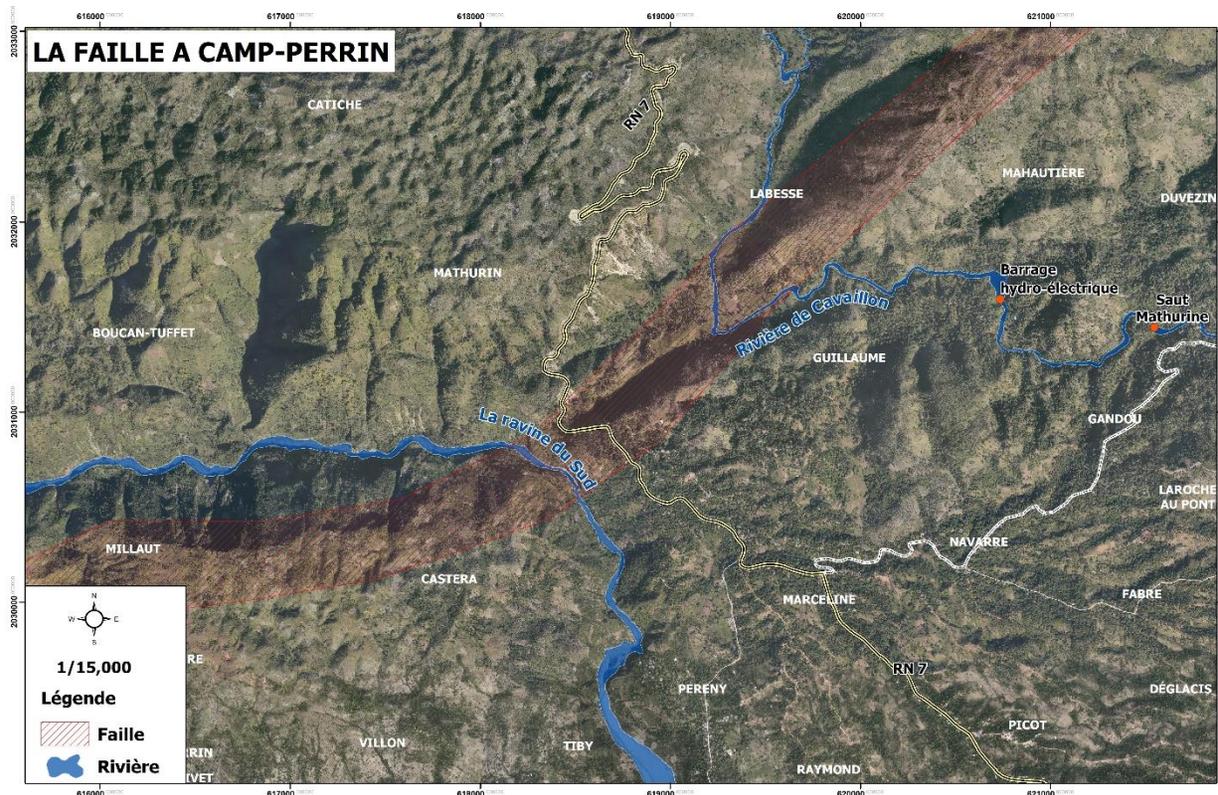
### Les dégâts

Les dégâts ne sont pas uniformes ni de même nature sur tout le territoire affecté. Nous allons considérer deux grandes catégories de phénomènes :

1. **Les dégâts hors du bâti** sont importants : les glissements de terrain ont affecté de larges pans du territoire, entraînant le blocage de divers chemins et routes, des pertes nombreuses en vies humaines (paysans au travail principalement). Ils sont situés massivement autour du Parc National Naturel Macaya/Grande Colline (où se trouvent les sommets les plus élevés de la chaîne de La Hotte, le pic Macaya à 2 347 m et le pic Formont à 2 219 m) mais affectent l'ensemble de l'aire touchée gravement par le tremblement de terre (aire en rouge).

2. **Les dégâts dans les villes et villages** du littoral (maisons et infrastructures). Les sites les plus éloignés de la faille sont affectés mais sont de loin moins importants que ce que l'on peut constater quand on se rapproche de la ligne de faille.

Nous n'avons pas pu prendre en compte les morts et les blessés, les décomptes étant inégaux suivant les régions concernées (les victimes des sections communales ne sont pas encore vraiment décomptées). Les données, agglomérées par commune, donnent une fausse idée de la situation de terrain et ne permettront pas de planifier les secours en fonction des logiques des dégâts. Il faut aider la protection civile à discriminer les informations pour avoir une idée réelle de la situation sur le terrain.

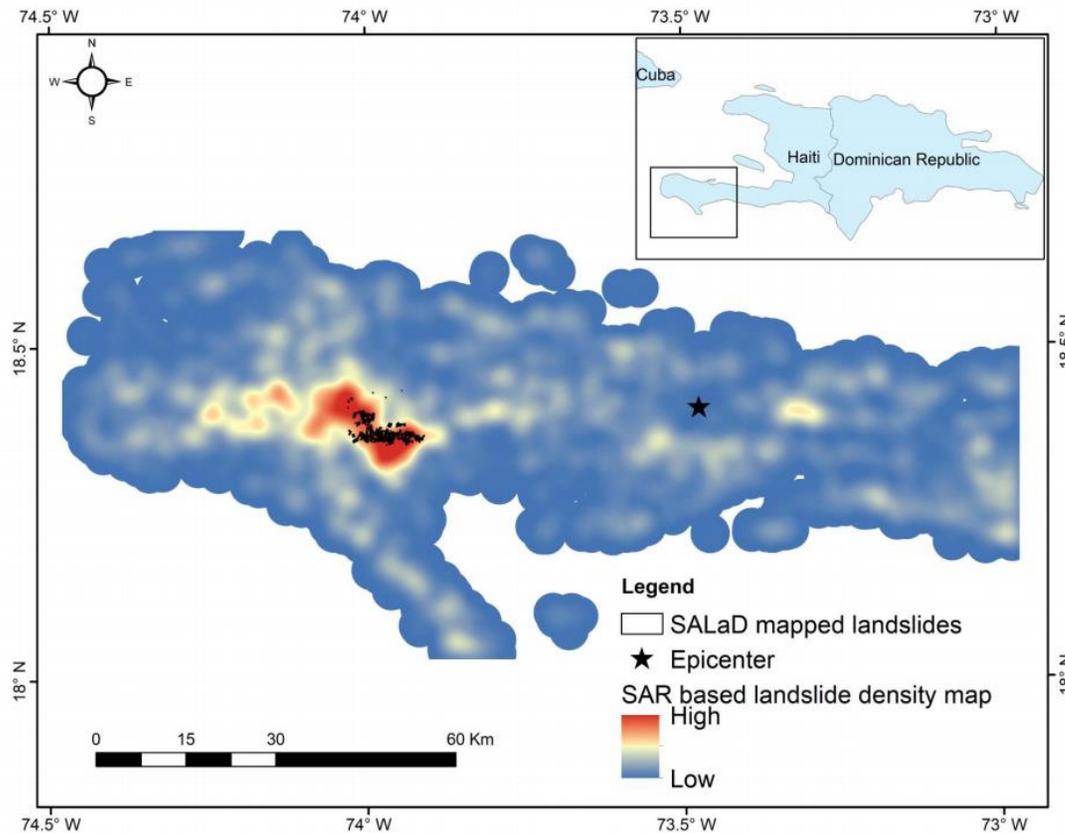


CIAT, août 2021

Cette image permet de voir la rencontre entre la faille, la rivière de Cavailon, la Ravine du Sud et la RN7 et de comprendre pourquoi les dégâts ont été si importants à Marceline et Poste Avancé où pratiquement 100% des maisons ont été détruites et où les éboulements ont arrêté un moment le cours normal de ces rivières qui n'a repris qu'avec le passage de la tempête Grace les 16 et 17 août, sans provoquer les inondations massives que l'on anticipait.

Une collaboration avec Copernicus EMS Rapid Mapping Activity Service (SERTIT et CNES, France) et la National Aeronautics and Space Administration (NASA, NASA's Earth Applied Sciences Disasters Program, USA) permet de voir l'étendue des éboulements dans le territoire impacté sur les pages suivantes.

# SAR amplitude change landslide density map



Source: Sentinel-1

Pre-event stack: 01/01/2020 – 08/13/2021

Post-event stack: 08/15/2021

Credit: Al Handwerger (JPL) and Mong-Han Huang (UMD)

# LandSat 8 Observations Haiti



## Glissements de Terrain Pic Macaya

<https://landsat.visibleearth.nasa.gov/view.php?id=148713>



BEFORE



AFTER



Eboulements sur la ravine du Sud vus de Moreau, Torbeck



Eboulement à Toirac, Camp-Perrin

Les observations de terrain confirment les informations fournies par les images satellites.

## Les villes

Sur la RN2, les premiers dégâts visibles commencent au morne Coma avec des petits bâtiments en béton ou des kay peyi tombés ou fissurés, quelques murs de clôture également. Nous avons estimé à 5 à 10% les maisons tombées ou apparemment gravement fissurés à Aquin et à Saint-Louis. Les éboulements (morne Saint George, morne de Cavaillon notamment) sur cette route avaient déjà été enlevés par les TPTC dimanche matin.

Les villes de Miragoâne et Fonds des Nègres ne présentent aucun dégât visible.

Toutes les villes sont particulièrement affectées dans leur patrimoine bâti : les anciennes maisons en bois sont tombées ou gravement endommagées, clochers tombés ou endommagés. La maison du président Dartiguenave à Anse-

à-Veau a disparu. A la campagne, la citadelle des Platons est quasi totalement détruite ainsi que le camp Gérard.

Les villes de Corail et de Pestel ont été assez gravement endommagées, leur quai est gravement affecté. Les premières estimations parlent de 50% des maisons détruites ou endommagées.

Les dégâts plus intenses se voient dès l'entrée de la ville des Cayes où la Cité de Bergeaud est presque complètement détruite ainsi que les grosses constructions réalisées sur les Quatre-Chemins sur le canal de drainage. Malgré la perte de certains bâtiments symboliques tels que l'évêché des Cayes, nous avons estimé que 30% environ des bâtiments avaient été gravement affectés ou détruits par le séisme.



La mairie de Cavaillon, photo Addly Célestin



Camp-Perrin, Marceline, Photo Addly Célestin



Night Club Le Palmier à Camp-Perrin (Haut du Camp),  
photo Addly Célestin



Les Cayes, angle de la 1<sup>ère</sup> Grand Rue et des Gabions, Addly Célestin

## Les infrastructures



Un des quais de la ville des Cayes, photo Addly Célestin



Les Cayes, Place Simon, photo Addly Célestin



Les Cayes, poteau électrique et transformateurs tombés.  
Photo Michèle Oriol

Nous savons que les quais de Jérémie, Corail, Pestel sont gravement affectés, que le pont de Jérémie comme le pont de Madame Samedi à la sortie nord des Cayes sont affectés plus ou moins gravement. Une évaluation doit être faite aussitôt que possible.

## L'urgence

L'aide d'urgence devrait être axée sur deux plans :

- Aider à fond **les hôpitaux, centres de santé et dispensaires** qui manquent de tout. Il faut s'inspirer de la liste des médecins de l'hôpital général en sachant qu'il n'y a rien pour plâtrer, panser et soulager la douleur. Même si les sauveteurs américains sont déjà à l'œuvre, on en aura besoin pour les gens des sections communales qui ne sont pas dans les villes en même temps que les sauveteurs. Certains établissements ont été endommagés et leur remise en état fait partie des priorités
- Aider la population à **déblayer les décombres** pour enlever les cadavres et se reconstruire un lieu de vie. Pour cela il faut des barres à mine, des masses, des pelles, des pioches, des brouettes, des marteaux, des clous et des **prélarts** ou des bâches. Un support en eau potable est également indispensable.

Il faut laisser jouer les solidarités de parenté et de voisinage : une aide alimentaire prématurée et désordonnée compromettrait cet effort. Il en est de même de la distribution de tentes qui désorganiserait l'espace public et créerait des attentes impossibles à satisfaire.



Les solutions locales : des bâches pour pallier aux panneaux tombés quand les charpentes sont encore debout



Les solutions locales : des tentes dans les cours quand la maison s'est effondrée ou qu'elle est jugée dangereuse par ses habitants

## Lignes directrices générales

Elles sont basées sur les leçons apprises du tremblement de terre du 12 janvier 2010.

- 1.** Il faut **proportionner l'effort** de reconstruction aux dégâts qu'il faut gérer. Les budgets nationaux et internationaux doivent être construits en fonction du principe suivant : se consacrer à un type d'intervention mais pouvoir le faire à grande échelle.
- 2.** Une **communication intense de proximité** est indispensable : la stratégie gouvernementale doit être connue de tous et permettre qu'il n'y ait aucune attente de la population qu'on sait ne pas pouvoir satisfaire.
- 3.** Il faut certes secourir les plus pauvres mais également appuyer **les classes moyennes**, puisque toutes les catégories sociales sont touchées. Le crédit sans intérêt ou à taux d'intérêt très faible serait le canal privilégié pour toucher cette catégorie sociale. Les caisses populaires seraient un des leviers privilégiés pour ce type d'intervention.
- 4.** Ne surtout pas entreprendre les actions de nature à créer **des dépendances** qui ne peuvent être satisfaites dans le moyen et le long terme.
- 5.** Il faut faire du déblai et de la remise en état des infrastructures et des maisons des pôles de **création d'emploi** plutôt que de tout faire aux engins lourds, ce qui va plus vite mais n'apporte aucun revenu aux populations.
- 6.** Ne pas créer de camps ni aucun regroupement d'aucune sorte : les gens seront aidés chez eux et les institutions qui apportent un appui post-désastre devront se déplacer plutôt que de faire déplacer les victimes du tremblement de terre.
- 7.** Rétablir les **communications coupées** par les éboulements au niveau des sections communales et des locales, comme on a fait sur les routes nationales et départementales.

## Une feuille de route pour gérer les maisons détruites ou dangereuses

- 1.** Il est inutile de faire une évaluation exhaustive de la nature des dégâts dans les maisons et de donner des indications quant à leur sûreté : personne ne pourra faire respecter les consignes.
- 2.** Il faut que, propriétaire ou locataire, chacun reste dans l'aire ou à proximité de la maison qui a été détruite ou qui est devenue dangereuse.
- 3.** Il est nécessaire d'apporter à chaque famille un kit de gestion des décombres : une masse, une pelle, une pioche, une barre à mine.
- 4.** Il est nécessaire de donner aux familles un kit simple pour protection – autant de prélaris que nécessaire (4 à 5 par famille ou maisonnée), un marteau, des clous – pour les mettre à l'abri des aléas climatiques.
- 5.** Il est nécessaire d'avoir quelques brouettes par localité, sous le contrôle des CASECs ou de la mairie/protection civile pour permettre l'évacuation des débris à une distance suffisante pour permettre aux familles de s'organiser.
- 6.** Il est entendu que ces mesures ont un caractère provisoire mais peu coûteux pour permettre de libérer les fonds nécessaires à la reconstruction des maisons dans un futur proche.
- 7.** La reconstruction des maisons doit s'appuyer sur la main d'œuvre spécialisée (maçons notamment) qui ont reçu des formations après le tremblement de terre de 2010 et le passage du cyclone Matthew.

## Une feuille de route pour la DPC et le MICT

- 1.** La DPC doit aller au-delà des comités communaux et mobiliser les CASECs pour l'évaluation des dégâts, l'identification et la localisation des morts et des blessés. Ils seront les interlocuteurs des intervenants.
- 2.** Mobiliser les maires et les CASECs pour empêcher tout regroupement de personnes dans les espaces publics, rues et places et écoles.
- 3.** Empêcher la formation de camps dans le domaine public de l'Etat et sur les propriétés privées non construites : il faut aider les gens chez eux.
- 4.** Il faut appel aux ATL et aux ingénieurs municipaux récemment recrutés par le MICT pour accompagner les responsables locaux, maires intérimaires et CASEC, dans l'organisation de la destruction des maisons dangereuses (en coordination avec les TPTC, principalement pour les bâtiments d'usage collectif et gros bâtiments en béton) et le nettoyage des parcelles individuelles.

## Les priorités

### Les hôpitaux et centres de santé

1. Evaluation et remise en état là où c'est nécessaire ;
2. Fournir les équipements et médicaments de base (avoir une liste de base ciblée et ne pas accumuler des choses pas nécessaire).

### Les écoles

1. En prévision de la rentrée scolaire, les TPTC, le MICT et le MENFP font un diagnostic rapide des établissements scolaire pour identifier les bâtiments qui peuvent être utilisés en l'état et apporter une aide rapide aux écoles détruites ou endommagées pour la reprise de l'école en septembre, c'est-à-dire dans un mois.
2. Garder et gérer les stocks d'aide alimentaire pour soutenir les cantines scolaires ; en créer dans les écoles qui en sont dépourvues.

3. Prévoir une assistance médicale particulière pour les enfants et les maitres (séquelles de blessures et santé générale).

### Les maisons

1. N'entreprendre AUCUNE action tendant à regrouper les populations dans les espaces publics (distribution indiscriminée de tentes, nourriture, kits divers) : il faut apporter un appui aux gens là où ils habitent
2. Ne pas créer de villages nouveaux mais densifier et organiser les villages existants.

### Les infrastructures

Un diagnostic des TPTC est nécessaire pour tous les VRD en ville et ailleurs et pour les infrastructures lourdes (centrales électriques et notamment celle de Saut-Mathurine) pour identifier et dimensionner les travaux à entreprendre.

## Que faire dans le long terme ?

- 1. Le long terme va dépendre des décisions qui sont prises aujourd'hui.** Il est donc essentiel de ne pas ouvrir des portes qu'on ne pourra pas refermer (les camps) et commencer à poser les bases de ce qui sera structurant.
- 2. Ce sont les bâtiments d'usage collectif** qui ont fait le plus de morts « visibles » pendant le séisme. Il est impératif que les permis de construire pour tous les bâtiments à usage collectif soient donnés au niveau départemental par les TPTC dont il faut renforcer les structures à cette fin.
- 3. Un plan d'urbanisme** est prévu pour les villes des Cayes et de Jérémie dans le cadre du projet Urbayiti. En tenant compte des études de risques menées à bien par le PNUD au cours des dernières années, il faudra arriver au détail des réglementations précises pour prendre en compte l'ensemble des risques naturels et créer des moyens pour mettre la dimension résilience de ces villes en œuvre.
- 4. Il faut appuyer de préférence le financement des VRD** plutôt que la prise en charge de la reconstruction des maisons individuelles qui devrait être réfléchi avec les Caisses populaires pour un crédit bonifié aux particuliers.
- 5. Même si la priorité est donnée aux VRD, on peut imaginer des subventions à la reconstruction des maisons individuelles et non des dons sans contrepartie.**





## Annexe technique

### Observations sur le bâti

---

Connu pour la légèreté de sa structure et réputé plus résistant aux séismes, le bâti traditionnel a contre toute attente été très impacté lors du séisme du 14 août 2021.

En général la maison traditionnelle est construite avec une structure poteaux/poutres en bois très dur et assez résistant (30 à 40 ans), possédant un remplissage en maçonnerie de roche, en clissage de palmiste ou en planches de bois et couverte d'une toiture en tôle. Ce type de construction s'observe depuis des décennies en grande partie dans nos zones rurales et dans une moindre mesure en zone urbaine.

Or lors du tremblement de terre du 14 août 2021, ces constructions, à l'instar de celles en béton, n'ont pas résisté.



Photo Pestel © CB

### Comment expliquer cette situation ?



Photo maison à Levy © AC

sollicitations dynamiques du séisme.

Il y a 5 ans beaucoup de ces constructions avaient subi les rafales de Matthew. Or ce sont des structures anciennes, vieillissantes très peu ou pas du tout entretenues. De plus, sous les enduits, la structure poteaux/poutres en bois pourrit avec le temps ou est attaquée par les termites. Enfin la qualité des matériaux disponibles (avec la déforestation les essences de bois appropriées se sont faites plus rares), la pénurie d'une main d'œuvre qualifiée et la perte du savoir-faire sont autant d'éléments de nature à expliquer pourquoi ces structures n'ont pas été en mesure de mieux résister aux

Ces mêmes éléments pourraient être repris pour les anciennes constructions en ville qui en plus d'être délaissées à cause du flou des indivisions avec des héritiers pour la plupart à l'étranger et des prix prohibitifs de leur entretien, ont été désossées et fragilisées au rythme des cyclones et ouragans et ont fini par céder lors du séisme.



Photos maisons aux Cayes © AC

Les églises ne sont pas en reste. On s'émeut de voir les symboles forts de nos villes béants suite au tremblement de terre mais combien ont pu bénéficier d'une vraie restauration ?



Photos églises Aquin et Mazenod © AC

## Quelques recommandations



Photo maison à Moreau © AC

Bientôt les modèles pour la reconstruction vont fleurir parfois inadaptés et même farfelues. Nous devons surtout nous rappeler que nous avons une culture constructive qui a certes ses limites mais qui a plutôt besoin d'être améliorée en rendant les matériaux de bonne qualité disponibles et en faisant appel à une main d'œuvre formée pour la reconstruction.

Il faudra encore une fois éviter d'établir des camps. Les maisons devront être reconstruites sur le site de la famille sinistrée.

Certaines maisons développées après le cyclone

Matthew (Maison construite par Save The Children à Torbeck) ont bien résisté. Il faudra prendre en compte ces techniques constructives tout en permettant aux familles de participer au processus de reconstruction (couleurs, formes, transfert de savoir-faire...) pour éviter l'effet « projet ».

Pour la suite les outils comme le permis de construire devront être systématiquement utilisés par les services techniques des municipalités pour s'assurer du respect des normes et de la qualité des matériaux. Enfin l'évidence du risque devra renforcer la mise en application des règlements de zonage prévus dans les documents d'urbanisme pour des zones qui sont clairement inconstructibles.