

Les rapports nationaux doivent être affichés sur le site Web de la dix-septième session du GIC/CARIBE-EWS sans les coordonnées du TWFP.

## RAPPORT NATIONAL 2023-2024

présenté par la France

### INFORMATION DE BASE

#### 1. Point de contact national du GIC/CARIBE-EWS pour les tsunamis (TNC)

*Personne désignée par le gouvernement d'un État membre d'un groupe intergouvernemental de coordination (GIC) pour représenter son pays au niveau de la coordination des activités internationales d'alerte aux tsunamis et de mitigation. Cette personne est un des principaux acteurs du programme du Système d'alerte aux tsunamis et de mitigation. Il peut s'agir du Point focal pour l'alerte aux tsunamis ou d'une personne appartenant à l'organisme national chargé de la gestion des catastrophes, ou membre d'une institution technique ou scientifique ou de toute autre entité ayant des responsabilités en matière d'alerte aux tsunamis et de mitigation.*

Nom : Valérie Clouard

Titre : PhD.

Organisation : Géosciences Environnement Toulouse (GET/OMP)

Adresse postale : 14 avenue Edouard Belin, 31400 Toulouse

Courriel : [valerie.clouard@get.omp.eu](mailto:valerie.clouard@get.omp.eu)

Numéro de téléphone : + 33 5 61 33 29 07

Numéro de télécopie : +33 5 61 33 25 60

Numéro de téléphone portable : +33 6 12 81 60 70

#### 2. Point focal du GIC/CARIBE-EWS pour l'alerte aux tsunamis (TWFP)

*Personne-contact joignable 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7, ou autre adresse ou point de contact officiel, chargé au niveau national de recevoir et diffuser rapidement les informations relatives à des tsunamis (comme les alertes). Soit le point focal pour l'alerte aux tsunamis est l'autorité chargée de faire face aux situations d'urgence (protection civile ou autre organisme désigné pour assumer la responsabilité de la sécurité publique), soit il lui incombe de notifier les caractéristiques du phénomène (tremblement de terre et/ou tsunami), conformément aux procédures normalisées du Plan national d'intervention. Le point focal pour l'alerte aux tsunamis reçoit les avis d'alerte internationaux relatifs aux tsunamis envoyés par le PTWC, ou tout autre centre d'alerte régional.*

*Ci-dessous, les coordonnées complètes des 3 centres opérationnels de Météo-France, points focaux pour leurs territoires respectifs. A noter que le centre de Guadeloupe l'est aussi pour les îles de Nord, St-Martin et St-Barthélemy.*

Nom : Centre de Prévision de Martinique

Organisation responsable : Météo-France Antilles Guyane

Adresse postale : Météo-France Service Régional de Martinique Aéroport Aimé

Césaire BP 379 97288 LAMENTIN CEDEX 02, Martinique FWI

Nom : Centre de Prévision de Guadeloupe

Organisation responsable : Météo-France Antilles Guyane

Adresse postale : Météo-France Service Régional de Guadeloupe Aéroport du Raizet

BP 451 97183 LES ABYMES CEDEX, Guadeloupe FWI

Nom : Centre de Prévision de Guyane

Organisation responsable : Météo-France Antilles Guyane

Adresse postale : Météo-France Service Régional de Guyane Aéroport Félix Eboué  
97351 MATOURY

**Centre national d'alerte aux tsunamis (s'il est différent du point focal)**

**NTWC Martinique**

Personne responsable : Préfet de la Martinique

Titre : Préfet

Organisation responsable : Préfecture de la Martinique/SIDPC

Adresse postale : rue Victor Sévère – 97250 Fort-de-France

**NTWC Guadeloupe**

Personne responsable : Préfet de la Guadeloupe

Titre : Préfet

Organisation responsable : Préfecture de la Guadeloupe /SIDPC

Adresse postale : Palais d'Orléans, rue Ladernoy – 97100 Basse-Terre

**NTWC Saint Martin-Saint Barthélémy**

Personne responsable : Préfet de Saint-Martin-Saint Barthélémy

Titre : Préfet

Organisation responsable : Préfecture de Saint Martin

Adresse postale : *Route du fort Louis - 97150 Saint-Martin*

**3. Conseiller(s) en matière de tsunamis, le cas échéant (Personne, comité ou agence chargé de gérer la mitigation des tsunamis dans le pays)**

Non attribué.

**4. Procédures d'intervention normalisées applicables en cas de tsunami local (quand il existe un risque de tsunami local, moins d'une heure de temps de trajet)**

Pour les points 4, 5, 6, les réponses sont les mêmes.

**5. Procédures d'intervention normalisées applicables en cas de tsunami régional (quand il existe un risque de tsunami régional, 1 à 3 heures de temps de trajet)**

Pour les points 4, 5, 6, les réponses sont les mêmes.

**6 Procédures d'intervention normalisées applicables à un tsunami lointain (quand il existe un risque de tsunami lointain, plus de 3 heures de temps de trajet)**

Le **dispositif zonal ORSEC** (Organisation de la Réponse de Sécurité Civile) est entré en vigueur en **juin 2016**. Il couvre la Martinique, la Guadeloupe et les Iles du Nord (Saint-Martin et Saint-Barthélémy). Il définit l'organisation de la coordination et de l'appui zonal dans le cadre de la réponse de sécurité civile en zone Antilles. Il précise les services impliqués, les modalités et les procédures d'engagement. Il contient un volet tsunami.

Le dispositif spécifique **ORSEC Tsunami** du dispositif départemental ORSEC pour la **Martinique** a été approuvé par arrêté préfectoral en **septembre 2016**. Il organise la réponse de la sécurité civile face à l'aléa tsunami. Les objectifs de ce plan sont de:

- > dresser un état sur la connaissance du risque tsunami pour la Martinique ;
- > fixer les modalités de la mise en sécurité des personnes par une diffusion de l'alerte adaptée à la cinétique du phénomène ;
- > fixer les modalités de la mise en place, en cas de nécessité, d'un dispositif de secours dimensionné.

Ce plan repose sur un principe de responsabilité partagée, permettant à chaque acteur (citoyen, entreprises, collectivités, administrations) d'exercer ses responsabilités. Il est

diffusé le plus largement possible et décliné à chaque niveau pour être adapté aux impératifs de chaque organisme (services de l'État, collectivités, industries et commerces, etc.).

Le dispositif spécifique **ORSEC Tsunami pour Saint-Martin** et le **Plan Territorial de Sauvegarde de la Collectivité de Saint-Martin** sont en cours de validation.

Les Plans Communaux de Sauvegarde (dans chaque commune) doivent maintenant être modifiés pour tenir compte des dispositifs ORSEC.

*Prière de donner chaque fois les indications suivantes :*

1. *Quelle est l'organisation chargée d'identifier et de caractériser les phénomènes tsunamigènes ?*

En cas de crise, les îles françaises des Antilles s'appuient sur les **messages du TSP régional, le PTWC**. Les Observatoires Volcanologiques et Sismologiques de Martinique et Guadeloupe (OVSM-IPGP et oVSG-IPG) possèdent l'expertise scientifique et un réseau de contacts pour appuyer les gestionnaires de crise. Cependant leur rôle exact ne fait l'objet d'aucun protocole, et ils n'ont pas les ressources pour assurer une veille H24.

En dehors des crises, de nombreux organismes de recherche (ie, Univ. des Antilles localement et en métropole diverses universités et le BRGM) réalisent des études qui permettent une meilleure connaissance de l'aléa ou du risque.

2. *Quel est le seuil ou le critère qui permet de déclarer l'état d'urgence en cas de tsunami potentiel ?*

Tout tsunami potentiel (WECA41) dont le point origine est situé à moins de 1000 km des côtes des Antilles françaises fait l'objet d'une mise en garde des populations situées sur la frange littorale. Si le phénomène est susceptible de générer une vague de plus de 0.3 m une alerte à l'évacuation est lancée par les autorités pour la frange littorale. Pour des hauteurs de vague dépassant 1m, l'évacuation sera ordonnée pour toutes les populations situées à une altitude inférieure à 10m.

3. *Quelle organisation intervient sur la base des informations fournies par l'agence chargée de caractériser la menace potentielle de tsunami ?*

L'alerte montante entre le PTWC et les NTWC fait intervenir les points focaux représentés par Météo-France Antilles-Guyane qui dispose de 3 centres de prévision activés 24 x 7.

- Un en Martinique
- Un en Guyane
- Un en Guadeloupe qui gère également les îles du Nord (Saint-Martin et Saint-Barthélemy).

Chaque centre reçoit directement les messages émis par le PTWC via le GTS de l'OMM. Ces messages sont retransmis automatiquement aux NTWC et aux Observatoires Volcanologiques et Sismologiques via email et fax. Chaque envoi email est systématiquement doublé d'un appel téléphonique de contrôle aux NTWC. Cet appel téléphonique donne les informations suivantes :

- la nature du message (WECA43 ou WECA41),
- la magnitude à l'épicentre (Mw) du séisme générateur,
- la distance entre les coordonnées géographiques du point origine générateur et celles du territoire concerné,
- l'heure prévue d'arrivée de la 1<sup>ère</sup> vague le cas échéant si l'information est disponible.

Les centres de prévisions de Météo-France aux Antilles-Guyane se confirment mutuellement la bonne réception du message. En cas de non contact, le centre de Guyane est chargé de l'appel vers les NTWC du centre en difficulté.

Une procédure applicable pour les centres de prévisions de Météo-France aux Antilles-Guyane est enregistrée dans le Système de Management de la Qualité de l'établissement.

Les EOC (Emergency Operation Center) des Antilles françaises sont :

- 1 NTWC par territoire représenté par chacun des Service Interministériel de Défense et de Protection civile (1 en Martinique, 1 en Guadeloupe et 1 pour les îles du Nord). Ces NTWC ont été désignés par la France comme Centres d'Alerte Nationaux en avril 2015. Ces NTWC, qui ne sont pas en fonctionnement H24, assurent la diffusion de l'alerte en partie terrestre. Ils reçoivent de leur point focal respectif le message du PTWC retransmis par email et fax. Ils assurent la diffusion de l'alerte aux services d'urgence, aux municipalités et aux médias par l'envoi d'un SMS à partir d'un automate d'appel. Ils coordonnent les actions à mettre en œuvre pour la mise en sécurité des populations exposées.
- 1 EOC pour le domaine maritime, le CROSS-AG, basé en Martinique, qui fonctionne H24. Il reçoit le message du PTWC via le centre Météo-France de Martinique et directement par le réseau Inmarsat. Il assure la diffusion de l'alerte et des consignes de mise en sécurité vers les capitaineries des ports français et les usagers de la mer au moyen de la VHF et notamment de l'AIS. Il coordonne son action avec les NTWC et les EOC terrestres. Il alerte également les autorités maritimes des îles étrangères entrant dans sa zone de compétence.
- 1 NTWC à compétences zonales, l'Etat-major Interministériel de Zone Antilles (EMIZA). Il informe le réseau diplomatique français présent dans les WI, échange avec l'état-major de zone Guyane et remonte tous les renseignements utiles à la compréhension de la situation vers les autorités nationales. Il reçoit en permanence les comptes rendus de situation et les demandes des trois SIDPC/NTWC de la zone Antilles et leur apporte, le cas échéant, un appui avec les moyens civilo-militaires zonaux. Il anticipe la montée en puissance des renforts nationaux pour l'organisation de la réponse post passage du tsunami.

*4. Comment les informations relatives au tsunami (alerte, mesures prises pour assurer la sécurité du public, etc.) sont-elles diffusées dans le pays ? À qui sont-elles transmises ?*

Cf réponse question précédente.

En complément, depuis cette année de 2024, le système FR-Alert est en test (<https://fr-alert.gouv.fr/>). Ce nouveau dispositif d'alerte et d'information des populations de l'Etat est déployé en métropole depuis fin juin 2022. FR-Alert permet de prévenir en temps réel toute personne détentricice d'un téléphone portable de sa présence dans une zone de danger afin de l'informer des comportements à adopter pour se protéger. Si une personne se trouve dans l'une des zones concernées par un danger imminent, elle pourra recevoir une notification accompagnée d'un signal sonore spécifique, même si son téléphone portable est en mode silencieux.

*5. Comment met-on fin à l'état d'urgence ?*

La décision de fin d'alerte est prise par les NTWC (Préfet de département, Délégué du gouvernement pour l'action de l'Etat en mer) à partir de l'évaluation de la situation. Cette information est diffusée aux services d'urgence, municipalités, médias et population par tous les moyens adaptés et disponibles.

*En ce qui concerne les procédures relatives aux tsunamis lointains :*

*6. Quelles mesures ont été prises pour donner suite aux alertes émises par le PTWC depuis la dernière session ?*

En plus des réponses 3 et 4, les mesures suivantes ont été mises en place :

- L'utilisation de l'application gouvernementale FR-Alert (<https://fr-alert.gouv.fr/>) a été testé lors de l'exercice CARIBEWAVE2024 sur l'ensemble de la population des FWI. Il entrera en application dans les FWI rapidement.
- Dans le cadre du projet EXPLOIT financé par la Fondation de France, des cartes d'évacuation ont été fournies à toutes les communes côtières des Antilles françaises. Des panneaux de signalisation ont été définis à partir de la norme ISO 20712. Les sites refuge identifiés dans l'ensemble des communes de Martinique, Guadeloupe et Saint-Martin, les itinéraires d'évacuation et le panneauage ont été validés lors de l'exercice CaribeWave2017/Richter-EU2017 et des exercices CaribeWave 2018 et 2019. La recherche de financements est en cours pour permettre à l'ensemble des communes littorales de la Martinique de disposer de ces cartes d'évacuation pour construire le volet tsunami de leur Plan Communal de Sauvegarde (SOP à l'échelle communal) et procéder à la pose des panneaux de signalisation des itinéraires d'évacuation. Certaines communes ont anticipé et déjà installé le panneauage.
- L'exercice CARIBE-WAVE 2023 (scénario volcan, glissement de flanc de la Montagne Pelée, Martinique) a été l'occasion pour le NTWC régional, l'EMIZA, de développer un exercice sur table très intéressant où les SOP Tsunami et les SOP Volcan ont été confrontés.

## 7. Réseau national de mesure du niveau de la mer

*Prière d'inclure un tableau donnant la position et la description des stations/capteurs et une carte.*

A ce jour, 8 stations marégraphiques françaises contribuent au CARTWS: Île Royale en Guyane; Fort de France, le Robert et le Prêcheur en Martinique; Pointe à Pitre, Deshaies et la Désirade en Guadeloupe; Marigot à Saint-Martin.

Suite à l'ouragan Irma en 2017, l'installation de la station de Saint-Barthélémy n'a pu être effectuée.

Table 1 : *Position et description des stations/capteurs marégraphiques français contribuant au CARIBE-EWS en 2024.*

Martinique (FWI) Fort de France - Quai aux huiles 14°36N / 61°04W 21/11/2005 radar sensor KROHNE OPTIWAVE ELTA SN08-012 Through GTS since December 2011 METEOSAT9 OTT-HDR (emitting every 6min) sampling interval 1min from 15s averaging PSTN modem <a href="http://data.shom.fr">http://data.shom.fr</a> Service Hydrographique et Océanographique de la Marine (SHOM) Claire FRABOUL 33 (0)2 56 31 26 31 <a href="mailto:ronim@shom.fr">ronim@shom.fr</a> local partner Météo France max.reyal@meteo.fr  2 serial RS232 links available that can deliver 1s raw data through ADSL connexion GPS colocalized	Martinique (FWI) Le Robert - Bourg 14°41N / 60°56W July 2013 Radar sensor OPTIFLEX 1300 C (KROHNE) + Pression sensor PLS (OTT) NETDEL 1000 (OTT) On IOC since 2013-08-13 GOES - HDR T3320 (OTT) every 5 min Sampling interval 15s for 1mn averaging GPRS modem Collectivité Territoriale de Martinique – <a href="http://www.collectivitedemartinique.mq/">http://www.collectivitedemartinique.mq/</a> Collectivité Territoriale de Martinique Bernard NAIGRE 00 596 (0)596 59 63 00 <a href="mailto:bernard.naigre@collectivitedemartinique.mq">bernard.naigre@collectivitedemartinique.mq</a>	Martinique (FWI) Le Prêcheur - Les Abymes 14°48N / 61°14W March 2012 (modernization) Pressure sensor PLS 0-10m (OTT) NETDEL 1000 (OTT) On IOC since 2013-08-13 GOES - HDR T3320 (OTT) every 5 min Sampling interval 15s for 1mn averaging GPRS modem Collectivité Territoriale de Martinique – <a href="http://www.collectivitedemartinique.mq/">http://www.collectivitedemartinique.mq/</a> Collectivité Territoriale de Martinique Bernard NAIGRE 00 596 (0)596 59 63 00 <a href="mailto:bernard.naigre@collectivitedemartinique.mq">bernard.naigre@collectivitedemartinique.mq</a>
Guadeloupe (FWI) Pointe-à-Pitre - Pointe Fouillole 16°14N / 61°32W 26/10/2005 radar sensor KROHNE OPTIFLEX ELTA SN11-0043 Through GTS since June 2012 METEOSAT9 OTT-HDR (emitting every 6min) sampling interval 1min from 15s averaging PSTN modem <a href="http://data.shom.fr">http://data.shom.fr</a> Service hydrographique et océanographique de la marine (SHOM) Claire FRABOUL 33 (0)2 56 31 26 31 <a href="mailto:ronim@shom.fr">ronim@shom.fr</a> local partner Météo France max.reyal@meteo.fr  2 serial RS232 links available that can deliver 1s raw data through ADSL connexion GPS colocalized	Guadeloupe (FWI) Deshaies 16°18N / 61°48W December 2012 radar sensor KROHNE Optiflex 1300C Campbell CR1000 On IOC since 2013-06-07 GOES - HDR T3320 (Campbell) every 5 minutes sampling interval 10sec Wifi + ADSL planned Observatoire Volcanologique et Sismologique de Guadeloupe Institut de Physique du Globe de Paris Sébastien DEROUSSE 590 (0)590 99 11 47 <a href="mailto:deroussi@ipgp.fr">deroussi@ipgp.fr</a>	Guadeloupe (FWI) La Désirade 16°18,168N / 61°4,04W Spring 2010 radar sensor KROHNE Optiflex 1300C Campbell CR1000 On IOC since 2010-09-08 GOES - HDR T3312 (Campbell) every 5 minutes sampling interval 10sec Wifi + ADSL planned Observatoire Volcanologique et Sismologique de Guadeloupe Institut de Physique du Globe de Paris Sébastien DEROUSSE 590 (0)590 99 11 47 <a href="mailto:deroussi@ipgp.fr">deroussi@ipgp.fr</a>
French Guiana Îles du Salut - Ile Royale 5°17N / 52°35W november 2006 radar sensor KROHNE OPTIFLEX ELTA SN06-0001 Through GTS since December 2012 METEOSAT9 OTT-HDR (emitting every 6min) sampling interval 1min from 15s averaging PSTN modem <a href="http://data.shom.fr">http://data.shom.fr</a> Service hydrographique et océanographique de la marine (SHOM) Claire FRABOUL 33 (0)2 56 31 26 31 <a href="mailto:ronim@shom.fr">ronim@shom.fr</a> Local partner service des phares et balises 973 (Direction de la mer)  2 serial RS232 links available that can deliver 1s raw data through ADSL connexion GPS colocalized	Saint Martin (FWI) Marigot - Port de Gallisbay Bienvenue 18°05N / 63°05W December 2015 Radar sensor OTT RLS + pressure sensor OTT PLS OTT netDL 1000 On IOC since 2015-12-29 GOES - OTT HDR G3 (every 5 minutes) sampling interval 1min GPRS modem Collectivité de Saint Martin Collectivité de Saint Martin Christophe LEIB 590 (0) 690 66 70 46  Partner : OVSG-IPGP Sébastien Deroussi	

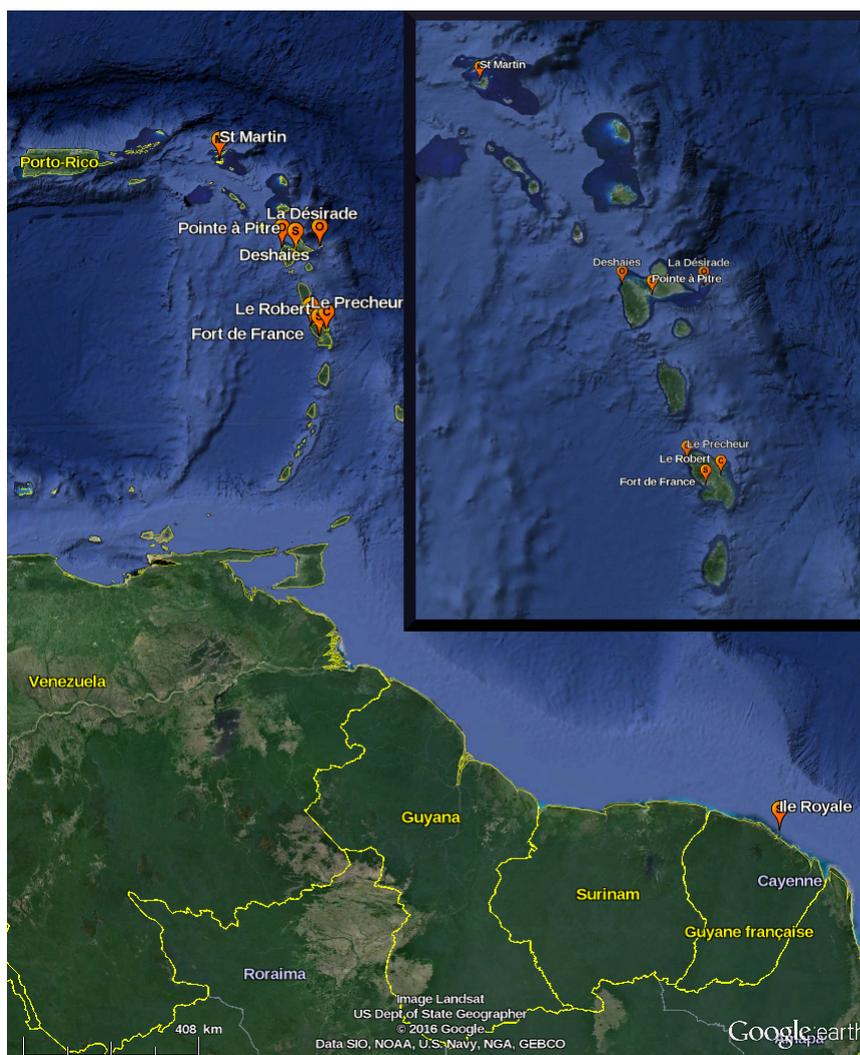


Figure 1 : Carte des marégraphes français contribuant au CARIBE EWS en 2024.

## 8. Informations sur les occurrences de tsunamis

*Prière de fournir des observations sur le niveau de la mer, des photos, des descriptions de l'arrivée des vagues, les réactions du public, des médias ou autres aux alertes, les enseignements tirés, etc.*

Pas d'observation en 2023. En 2022, une légère montée des eaux (quelques cm) a été observée de manière instrumentale sur les marégraphes français dans la Caraïbe après l'éruption du Hunga Tonga Hunga Ha'apai en janvier 2022. Elle n'a pas été notée par le public ou les médias.

## 9. Sites Web (URL) de sites Web nationaux relatifs aux tsunamis

<http://www.info-tsunami.fr/> : le CENALT, Centre d'Alerte aux Tsunamis en charge de la surveillance de la Méditerranée occidentale et de l'Atlantique nord-est, et dont l'objectif est la diffusion d'un message d'alerte aux autorités française et un message d'information aux autres centres d'alerte nationaux dans les 15mn suivant un événement potentiellement tsunami-génique.

[http://www.replik972.fr](http://www.replik972.fr/) : Ce site de la Préfecture de Martinique sert de plateforme de diffusion de l'information préventive sur les risques sismiques et tsunamis. Il a été totalement

refondu en mars 2016. Il contient des informations sur les exercices CaribeWave, sur les caractéristiques des phénomènes qui nous menacent, des consignes de sécurité, des vidéos, etc. Il est en cours de remplacement par un site internet multirisque sur les risques naturels en Martinique dont le risque tsunami.

Certains sites existants auparavant et dont certaines pages présentaient de l'information sur les tsunamis ont disparu, soit parce qu'ils étaient liés à des projets maintenant terminés (par exemple le site du Plan Séisme <http://www.planseisme.fr/-Espace-Tsunami-.html>) ou parce qu'ils ne sont plus maintenus (par exemple le site BRGM/Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie qui fournissait le catalogue des tsunamis observés sur le Territoire français).

**9. Plans succincts des futures améliorations des systèmes d'alerte aux tsunamis et de mitigation.** *Ces informations serviront à faciliter l'élaboration du Plan de mise en œuvre du CARIBE-EWS.*

Les actions résumées dans les points 10 (Résumé exécutif) et 11 (Partie narrative) ont permis de construire un plan d'action pour les prochaines années. Il comprend :

- La mise à disposition des NTWC des cartes d'inondation des tsunamis issus des sources connues dans les Petites Antilles.
- La modélisation des sources tsunamigéniques régionales potentielles et de leur impact (inondation) sur les îles françaises.
- La rédaction des SOPs communales.
- La mise en place de la signalétique d'évacuation.
- La formation des médias et la sensibilisation et l'éducation des populations.
- La préparation d'un dossier identifiant les financements récurrents pour les années à venir (maintenance de l'instrumentation, signalétique, exercices dans les écoles, etc).

## **ACTIVITÉS ET PROGRAMMES NATIONAUX D'INFORMATION**

### **10. RÉSUMÉ EXÉCUTIF**

*Bref exposé, d'une page au plus, concernant tous les points examinés dans la partie narrative du rapport national.*

Un groupe de travail comprenant des membres des WG1, 2, 3 et 4 représentant la France à l'ICG/CARIBE-EWS se réunit une à deux fois par an pour élaborer les plans des actions à venir dérivant des discussions avec l'ICG/CARIBE-EWS. Il s'y gère aussi les départs et l'intégration des nouveaux arrivants. Ce groupe que nous appelons la « délégation française auprès du SATCAR » comprend une vingtaine de membres, issus des territoires de Martinique, Guadeloupe et Iles du Nord (St Martin et St Barthélémy) et de métropole, appartenant aux SIDPC, à l'EMIZA, aux collectivités territoriales (eg, CTM et St Martin), à MétéoFrance (TWFP), aux EPIC et EPST (eg, BRGM, UA, IPGP, U. Toulouse, U. Montpellier, U. Clermont), aux opérateurs de réseaux (eg OVSM/IPGP, OVSG/IPGP, CTM). Ce sont les travaux impulsés par ce groupe qui sont décrits dans ce document.

A ce jour, en terme d'instrumentation, la contribution de la France au CARTWS comprend :

- 4 stations sismiques large-bandes (UNM, FDFM, HDC, MPG) intégrées au réseau Geoscope (G)
- 11 stations sismiques large-bandes (DHS, DSD, ABD, TDBA, CBE, MAGL, ILAM, MPOM, BIM, SAM, SBLM) appartenant au réseau West Indies IPGP (WI).
- Les données temps réel de ces 15 stations sont distribuées via le Centre de données EPOS-France (seedling protocol - rtserve.resif.fr - port TCP: 18000) et le Centre de Données de l'IPGP (seedlink protocol - rtserver.ipgp.fr -port TCP : 18000)
- 8 stations marégraphiques à transmission temps réel : Désirade, Deshaies (Guadeloupe, IPGP), Ile du Salut (Guyane, SHOM), Pointe à Pitre (Guadeloupe, SHOM),

Fort de France (Martinique, SHOM), Robert et Prêcheur (Martinique, Collectivité Territoriale de Martinique), Saint-Martin (Collectivité de Saint-Martin).

- Les données sont disponibles sur le site web "Sea Level Monitoring Facility" (<http://www.ioc-sealevelmonitoring.org/>), stations desi,desh,iler2,ptpt2,ftfr2,prec,lero,stmt).

Mise en place de l'alerte descendante dans les îles françaises:

- Désignation des TWFP et des NTWC de Martinique, Guadeloupe et Iles du Nord (St Martin et St Barthélémy) en 2015.
- Mise en place des dispositifs ORSEC zonaux Antilles et Orsec spécifique Tsunami de Martinique en 2016.
- Détermination de zones refuge et de cheminement pour l'ensemble des communes littorales de Martinique, Guadeloupe et Saint-Martin.
- Test de la signalétique d'évacuation dans 19 communes de Martinique (sur 27 littorales).
- Projets pilotes de Plan Communaux de Sauvegarde (PCS) en données submersion marine due aux tsunamis dans 3 communes de Guadeloupe et 3 de Martinique.
- Sensibilisation des populations en Martinique : le groupe de travail "Information préventive des populations" existe depuis janvier 2014. Il comprend des collectivités, des associations, des services d'urgences, des services de l'Etat, des représentants de l'Académie (scolaires), des médias et des experts des risques séisme et tsunami.
- Création du National Tsunami Ready Board en 2022 et premiers dossiers de reconnaissance Tsunami Ready en cours de préparation

## 11. PARTIE NARRATIVE

*Description détaillée des innovations ou modifications apportées aux procédures nationales d'alerte aux tsunamis, ou aux modalités nationales d'intervention, depuis le dernier rapport national, description des projets de recherche sur les tsunamis, des activités de mitigation des tsunamis et des meilleures pratiques (surtout en matière de préparation et de gestion des situations d'urgence), ainsi que des programmes d'éducation du public ou autres mesures prises pour mieux faire connaître les risques et aléas liés aux tsunamis.*

En avril 2015, les TWPF et les NTWC ont été désignés officiellement par la France pour la Martinique, pour la Guadeloupe et pour les Iles du Nord (St Martin et St Barthélémy).

Depuis l'ICG de 2023, la France dispose d'un poste de vice-Présidence, et deux membres de la Délégation sont respectivement Président et vice-Président du WG1.

La partie ascendante de l'alerte aux tsunamis a été mise en place entre 2011 et 2015, avec le support du projet Interreg Caraïbe TSUAREG, co-financé par l'Europe (fonds FEDER) piloté par l'Observatoire Volcanologique et Sismologique de Martinique (OVSM) de l'Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP). En réponse aux contraintes techniques définies par le CARIBE-EWS, ce projet a permis la modernisation ou l'installation du réseau marégraphique (opérateurs SHOM, IPGP, CTM), la mise en place d'un réseau sismologiques à l'échelle de l'arc antillais (code réseau WI, opérateurs OVSM/IPGP, OVSG/IPGP), la mise en place d'un automate d'alerte dans les différents centres de notre TWFP (MétéoFrance Martinique, Guadeloupe et Guyane). A noter que la maintenance et la jouvence de ces réseaux sismologiques et marégraphiques repose intégralement sur les opérateurs de réseau et qu'il n'existe pas de support dédié de l'Etat dans le cadre du système d'alerte aux tsunamis.

Entre 2018 et 2023, le projet Interreg PREST « vers la Plateforme REgionale de Surveillance Tellurique du futur », co-financé par l'Europe (fonds FEDER) et piloté par l'OVSM-IPGP a permis de développer une instrumentation sous-marine innovante et des études sur les tsunamis. Un sismomètre de fond de mer câblé par fibre optique a été développé et construit à l'aide du projet PREST. Il a été installé en 2022 aux Saintes (Guadeloupe) en lien avec le WG2. Un sondeur multi-faisceaux petits fonds a été acquis. Basé en Martinique et caractéri-

sé par sa portabilité, il a vocation à être utilisé régionalement par des partenaires scientifiques. En lien avec le WG1, la recherche de paléo-tsunamis par carottages à terre en Martinique a été réalisée en partenariat avec des collègues Caribéens (Colon et al, in prep.), en s'appuyant sur des modélisations numériques d'inondation déduites d'une synthèse des sources locales, régionales et trans-océanique (Colon et al, 2022). Ces modèles et données ont permis de construire une carte d'intensité du risque tsunami (Colon et al, 2023) qui sera transmise aux membres du WG4 et au NTWC de Martinique. Pour la partie volcanique, PREST a également contribué au financement d'une étude sur les sources volcaniques de tsunamis en Martinique (Poulain et al, 2023), étude qui a servi de base à la construction de l'exercice CARIBEWAVE23.

Pour ce qui est du volet Préparation, éducation et résilience, de nombreuses actions ont été entreprises ou poursuivies dans la période inter-sessionnelle. Des cartes d'inondations construites grâce à un modèle numérique de terrain Lidar de haute résolution et sur la base de scénarios historiques ou résultant de l'Experts Meeting on Sources of Tsunamis in the Lesser Antilles (IOC-UNESCO, 2020) existent pour la Guadeloupe (2020) et la Martinique (2022). En 2019-2020, des cartes d'évacuation ont été produites par le projet EXPLOIT pour l'ensemble des communes des îles françaises. Le financement de la signalétique reste à trouver. Depuis le premier exercice CARIBEWAVE en 2011, tous les territoires jouent annuellement les exercices CARIBEWAVE, en particulier les NTWC et les communautés, avec une participation importante des écoles, collèges et lycées. En 2022, dans les cadres des actions d'implémentation du label TsunamiReady, le National Tsunami Board a été créé et est sous la présidence du chef d'Etat-Major Interministériel de la Zone Antilles. Il prendra en charge les demandes de reconnaissance TsunamiReady pour laquelle certaines communes des Antilles s'engagent. En juin 2023, la commune de Deshaies en Guadeloupe a officiellement été la première commune des Antilles françaises (et de métropole) reconnue TsunamiReady par l'Unesco.

## **1 Evaluation des risques (WG1)**

De nombreux résultats de plusieurs études concernant les Antilles françaises sont sorties ces dernières années.

Pour la Martinique, une étude co-financée par la DEAL, la CTM et le BRGM, démarrée en 2014 s'est terminée en 2022 (voir §4, cartes d'inondation). Elle a permis de modéliser les hauteurs d'inondation des sources historiques régionales.

Dans le cadre du projet Interreg PREST 2018-2023 co-financé par l'Europe (fonds FEDER), plusieurs études ont été menées afin de continuer à identifier les sources de tsunamis qui pourraient impacter nos îles. L'ensemble des études menées pendant le projet PREST sont indiquées ci-dessous:

- En Martinique, des cartes d'inondations haute résolution ont été produites pour différents scénarios maximisants, dont des séismes de subduction, le séisme de Lisbonne, le séisme de 1867 des Iles Vierges (Colon et al, 2022) et des cartes d'intensité en ont été déduites (Colon. et al., 2023). Sur la base de cette cartographie, une exploration systématique a été réalisée en Martinique dans une centaine de sites pour identifier des traces de paléo-tsunamis à partir de carottages à terre. Les résultats de cette étude seront publiés en 2024 et indiquent déjà plusieurs événements de submersion marine de haute énergie sur les 2-3 derniers milliers d'années. Ces nouveaux résultats viendront compléter les premières études qui avaient permis de mettre en évidence les traces du tsunami associé au séisme de Lisbonne (Clouard et al., 2017; Paris et al., 2021).
- Pour ce qui concerne les sources volcaniques, une étude de différents scénarios d'effondrement de flanc vient d'être publiée (Poulain et al., 2023). Elle a servi de base à la réalisation du scénario 2023 de l'exercice CARIBEWAVE.
- Suite aux travaux de la Task Team sur les alertes en cas de tsunami volcanique, une procédure d'alerte a été implémentée reliant les Observatoires Volcanologiques et le TSP ré-

gional (Clouard et al., 2024). C'est cette procédure qui a été testé lors de l'exercice CARI-BEWAVE 2023.

- Dans le nord de l'arc, des dépôts de submersion marine identifiés à Anegada et Anguilla et datés entre 1300 et 1500 AD ont conduit à la modélisation de plusieurs scénarios d'évènements sismiques localisés au nord de l'arc antillais pour expliquer l'origine de ces dépôts, et deux type de scénarios pourraient expliquer les observations, un M8 outer-rise ou un M8.5-9 à l'interface de la subduction (Cordrie et al., 2022).
- A Saint-Martin, une étude co-financée par PREST dans le cadre de l'ANR CARQUAKES a permis la réalisation de carottages dans la lagune de Guichard. Les carottes ont révélé la présence des dépôts sédimentaires liés à 7 submersions marines, dont au moins 5 tsunamis durant les derniers 3500 ans, d'origine régionale (ex. tsunami Pré-Colombien) et lointaine (ex. Lisbonne 1755) (Fabbri et al., 2023).

Dans le cadre du volet tsunami du projet FEDER C3AF (Changement climatique et conséquences sur les Antilles Françaises), une étude de l'impact sur la Guadeloupe d'un effondrement du volcan canarien Cumbre Vieja été publiée (Arnaud et al., 2021). D'autres projets portés par l'Université des Antilles ont été déposés et pourraient démarrer en 2024.

## **2 Instrumentation et acquisition des données (WG2)**

Le projet Interreg Caraïbe V PREST a permis en 2022 l'installation d'un sismomètre de fond de mer câblé sur fibre-optique sur le plateau des Saintes en Guadeloupe, par 40 m de fond. Ce premier prototype d'un sismomètre optique sous-marin permanent envoie ses données à terre en temps réel à l'OVSG (Bernard et al., 2024) pour l'analyse de la sismicité régionale, en particulier celle associée à la crise des Saintes. Les données sont disponibles au centre de données de l'IPGP. Un transfert des connaissances entre les concepteurs de l'instrument à l'ESEO et l'Observatoire Volcanologique et sismologique de Guadeloupe (OVSG) est en cours, à terme ces instruments seront opérés par l'OVSG.

Pendant l'inter-session, des actions de maintenance sont régulièrement menées sur l'ensemble des réseaux de marégraphe et de stations sismiques, ce qui permet de garantir qu'en moyenne, plus de 90 % des données des stations de mesure arrivent en temps réel dans les centres d'alertes.

Les deux marégraphes du Robert et du Prêcheur opérés par la Collectivité Territoriale de Martinique ont été équipés en 2021 d'une transmission redondante par le réseau mobile GPRS. Du matériel de rechange pour remplacer la transmission satellite GOES si elle s'avérait défaillante a été acquis, réduisant le délai de retour en ligne en cas de panne. Le capteur de pression de la station située à Le Robert est tombé en panne en septembre 2023. Le SHOM a effectué en 2021 une tournée de maintenance des marégraphes de Guyane, Martinique et Guadeloupe. 5 marégraphes ont été installés sur les côtes de la Guyane Française, leur transmission est actuellement uniquement assurée par liaison internet (données disponibles sur la plateforme data.shom.fr) : Degrad-des-cannes à Cayenne, Ilet la Mère, Pointe des Roches, Pariacabo et Saint-Laurent du Maroni. Enfin, la transmission des données du marégraphe de Saint-Martin et de la Désirade sont malheureusement hors service depuis fin 2019.

Une convention entre le réseau Teria et l'IPGP a permis de mutualiser certaines stations GNSS et les transmissions. Les marégraphes de Deshaies et Désirade (Guadeloupe) ont ainsi été équipés de stations GNSS permanentes.

Suite aux dégâts des ouragans Irma et Maria en septembre 2017 les stations du réseau VSAT ont été remises en état. La station de Saint-Barthélémy, SBLM, a été remise en service en novembre 2019 avec un radôme pour protéger l'antenne VSAT de futurs cyclones. La station MPOM du sud de la Martinique a été vandalisée en 2021 et un litige sur la proprié-

té du terrain nous empêchait jusqu'en 2023 d'accéder à la station. La station étant à nouveau accessible, nous espérons la remettre en service en 2024. Le toit de la station DESI située à la Désirade a été lourdement endommagée lors du cyclone Tammy en octobre 2023. Une première réparation a été effectuée afin d'assurer la continuité de la distribution des données mais le toit doit être reconstruit pour faire face aux événements météorologiques extrêmes auxquels on peut s'attendre en saison cyclonique.

Le nouvel observatoire de Martinique, point de réception et de retransmission des données sismiques de Martinique vers IRIS/PTWC, a été livré fin février 2019. La station Geoscope FDFM située sur le nouveau site a été mise en service courant 2019. Le hub satellitaire a été déplacé de l'ancien au nouvel observatoire en mars 2023. Ce nouveau bâtiment parasismique offre des installations de premier ordre pour l'acquisition, la maintenance et le test de nouvelles instrumentations.

Les projets à venir d'ici l'ICG XVIII sont :

- l'ajout d'un capteur radar sur le marégraphe du Prêcheur et le remplacement du capteur radar obsolète et de la sonde de pression hors service du marégraphe du Robert ;
- la remise en service de la station sismique MPOM.
- la réparation du toit de la station DESI.

### 3 Produits tsunamis (WG3)

- Les procédures de transmission des messages d'alerte et les acteurs associés ont été définies et validées (voir SOP, WG4). A noter que dans le cadre de sa prestation de service au pays participants et à la demande de l'ICG 2015, le PTWC utilise le réseaux de l'OMM pour les messages de base (WECA41 / WECA 43) et diffuse vers les TWFP. Ces envois sont doublés d'e-mail direct vers les TWFP et les NTWC, y compris pour la diffusion des produits graphiques élaborés le cas échéant.
- Participation aux tests de communication mensuels et à ceux non planifiés, qui permettent de tester les circuits d'informations nominaux qui ne sont pas utilisés lors des "grands" exercices annuels.
- Participation à l'exercice CaribeWave 2024.

### 4 Préparation, éducation et résilience (WG4)

- **Préparation, éducation et résilience:**

Un point sur la composition et les travaux du WG4 a été réalisé lors de la réunion de délégation du 25 janvier 2024. Par contraintes de plan de charges, il n'a pu y avoir de réunion du WG4. A noter l'accueil du nouveau chef de l'EMIZA (NWC zonal) et malheureusement fin février 2024 le départ du chef du SIDPC de Saint-Barthélemy/Saint-Martin (NTWC Iles du Nord) qui n'est pas encore remplacé.

- **Procédures Opérationnelles Standards (SOP) :**

Pour rappel, le Plan ORSEC Zonal a été promulgué en 2016, ainsi que le dispositif départemental ORSEC - Disposition spécifique Tsunami de Martinique. Les volets spécifiques tsunami du dispositif départemental ORSEC de Guadeloupe est en cours d'élaboration. Ces SOP peuvent maintenant être déclinées à la fois par les services opérationnels (notamment SDIS et forces de l'ordre) et par chacun des maires des communes littorales (PCS). Les services de l'État apporteront leur concours aux maires pro-actifs.

Les différents exercices de sécurité civile (eg, exercice séisme NOVI (nombreuses victimes) en Martinique le 19 octobre 2023 et CaribeWave 2024 dans tous les territoires) ont permis de travailler de manière directe ou indirecte sur les procédures relatives au

risque tsunami notamment à l'échelon des communes littorales et en termes de coordination des acteurs du territoire.

- **Cartes d'inondation:**

Guadeloupe: Les cartes d'inondation existent. Elles ont été réalisées par le laboratoire LARGE (Laboratoire de Recherches en Géosciences) de l'Université des Antilles qui a simulé l'aléa tsunami, suite au projet FEDER&FSE 2014-2020 C3AF (Conséquences du Changement Climatique aux Antilles françaises – <https://c3af.univ-montp3.fr/>). A travers 20 scénarios, ils ont combiné les hauteurs maximales d'inondation dues aux tsunamis (différence entre le niveau d'eau maximal atteint par simulation numérique et le niveau du sol (avant sa déformation due au séisme).

Martinique: par convention DEAL/CTM/BRGM de 2014, les cartes de submersion existent depuis 2017 pour toute l'île à 30 m de résolution (*Le Roy S. et al, 2017*). Fin 2022, les cartes à une résolution à 2,5 m ont été remises pour 6 sites à enjeux (Fort-de-France, Le Marin, Le François, Le Robert, La Trinidad, Saint-Pierre (*Le Roy S. et Nachbaur A., 2022*)). Cette étude donne des résultats directement exploitables par les gestionnaires de crise (précision sur les temps d'arrivée, indication des impacts sur le territoire, ...). Les plans de prévention des risques (PPR) sont en cours de révision ce qui donnera lieu à une actualisation des cartes d'inondation à l'horizon fin 2024 ou début 2025.

- **Cartes d'évacuation :**

Terminés depuis 2019, pour toutes les communes et collectivités littorales des territoires français des Petites Antilles dans le cadre du projet EXPLOIT (EXPLOitation et Transfert vers les collectivités des Antilles françaises d'une méthode de planification des évacuations en cas d'alerte tsunami - <https://exploit.univ-montp3.fr/>) sur la base d'une hauteur d'inondation maximale de 10m, et de zones refuges à 15m. Une réflexion est en cours sur la pérennisation et l'actualisation du site EXPLOIT.

En Martinique, sur la base des résultats des cartes de submersion obtenues par le BRGM et transmises aux autorités, les discussions entre acteurs sont en cours quant au maintien de la hauteur des 10 m dans les zones où le risque est inférieur, tous scénarios confondus.

- **Définition des itinéraires d'évacuation et du panneautage :**

En lien avec le paragraphe précédent, la définition des itinéraires d'évacuation est réalisée pour toutes les communes littorales. En Martinique, dans certaines communes, les itinéraires sont en train d'être mis à jour. La signalétique arrêtée dans les Antilles françaises répond à la norme ISO (signalétique jaune et verte) conformément à la décision du Ministère.

Commencée en 2019, la pose de la signalétique a été finalisée en 2020 sur la commune pilote de Deshaies en Guadeloupe (reconnu Unesco/IOC Tsunami Ready en 2023). Sa mise en œuvre est en cours pour d'autres communes de Martinique (Schœlcher, Marin...).

- **Information préventive des populations :**

Outre les différentes actions menées tout au long de l'année par les différents acteurs des territoires, la sensibilisation au risque tsunami est réalisée lors de grands rendez-vous de prévention qui sont des occasions pour sensibiliser notamment les scolaires et le grand public :

- La Journée Nationale de la Resilience le 13 octobre 2023 (en écho à la Journée Internationale de Réduction des Désastres)
- Organisation des semaines dédiées à la prévention des risques de séisme et de tsunami - REPLIK en Martinique – du 24 novembre 2023 au 2 décembre 2023 ; et SISMIK du 6 au 11 novembre 2023 dans l'archipel guadeloupéen ;

- 11<sup>ème</sup> colloque scientifique de l'Association Française du Génie Parasismique (AFPS) du 07 au 10 novembre 2023 en Guadeloupe : Réalisation d'un ciné-débat sur le risque tsunami (6/11) par l'Association Française pour la Prévention des Catastrophes Naturelles et Technologiques (AFPCNT) ; tenue d'un village de la culture du risque & de la résilience face aux risques majeurs ; Intervention du BRGM sur le risque tsunami ([https://brgm.hal.science/hal-04146301/file/colloqueAFPS\\_TsunamiMartinique\\_V3.pdf](https://brgm.hal.science/hal-04146301/file/colloqueAFPS_TsunamiMartinique_V3.pdf)).
- Sensibilisation auprès de scolaires, lors de manifestations/salons sur le développement durable, lors d'événements culturels : sensibilisation du grand public par la DEAL lors de la Fête du poisson le 15 juillet 2023, lors de la foire agricole de Rivière-Pilote en avril 2024...
- Organisation de conférences dans les communes par les organismes et associations
- La participation à la WTAD le 05 novembre (<https://la1ere.francetvinfo.fr/guadeloupe/5-novembre-journee-de-sensibilisation-aux-tsunamis-1441295.html>)

#### • **Supports de prévention :**

Plusieurs supports de prévention existent, de type kakémonos, flyers, informations sur les sites internet des acteurs étatiques mais aussi des collectivités territoriales.

Site Replik972 <https://www.replik972.fr/risque-tsunami/>

DEAL972 <https://www.martinique.developpement-durable.gouv.fr/exercice-tsunami-caribe-wave-23-a1572.html>

DEAL971 <https://www.guadeloupe.developpement-durable.gouv.fr/le-risque-tsunami-r1097.html>

La réalisation d'un flyer Tsunami Ready a été proposé afin de vulgariser la démarche et la reconnaissance auprès des collectivités. La relance du projet de salle d'exposition dédiée au risque tsunami et autres risques littoraux porté par la Collectivité Territoriale de Martinique a fait l'objet de plusieurs échanges avec les services de l'Etat.

#### • **CARIBEWAVE**

La participation annuelle des territoires aux exercices CARIBEWAVE est forte depuis leur lancement en 2011. La plupart des membres de la Délégation, provenant de tous les WG, participent à l'exercice CARIBEWAVE. En 2024, la participation des populations des territoire français des Antilles inscrite à l'exercice a été de 173 823 (<https://www.tsunamizone.org/francais/participants/?start=France&frlabel=France>).

La mobilisation est particulièrement importante dans les écoles, lycées et collèges qui reçoivent:

- des outils de communication à destination de la communauté scolaire incluant la présentation du site Exploit ;
- Des ressources pédagogiques réunies dans un diaporama (Quand la terre gronde; Prim.net; France TV education; Serious game « Stop disaster »; L'esprit sorcier...);
- la fiche réflexe ;
- la notice du nouvel outil de gestion de crise "Remontée de point de situation" qui se présente sous forme de carte dynamique ARCGIS.

A Saint-Barth, information dans le Journal de St Barth pour les scolaires (<https://www.journaldesaintbarth.com/actualites/vie-locale/un-exercice-de-simulation-de-tsunami-pour-les-etablissements-scolaires-202403211436.html>)

L'un des aspects prioritaires joué lors de Caribe Wave 2024 était le test du dispositif d'alerte FR-Alert (<https://fr-alert.gouv.fr/>) déclenché par les SIDPC (ie les NTWC). Voici quelques liens concernant ce test:

- Message FR-Alert (en Martinique): <https://fr-alert.gouv.fr/les-alertes/FR-ALERT.1711020209.90000.0>
- <https://rci.fm/deuxiles/infos/Risques-naturels/Exercice-Caribe-Wave-le-dispositif-dalerte-FR-Alert-teste-en-Martinique-et>

- Routes de Guadeloupe [https://m.facebook.com/story.php?story\\_fbid=pfbid02bj5FYJV9taLgkbwRHm3c2AGjDLXiodjkl9Z5BBVFSaY9zZxrhrJ2Bes2NM9-suYI&id=100063831690324](https://m.facebook.com/story.php?story_fbid=pfbid02bj5FYJV9taLgkbwRHm3c2AGjDLXiodjkl9Z5BBVFSaY9zZxrhrJ2Bes2NM9-suYI&id=100063831690324)
- Messages sur les réseaux sociaux indiquant la peur générée par FR-Alert (France-Antilles Guadeloupe 22 mars 2024 <https://www.guadeloupe.franceantilles.fr/actualite/faits-divers/comment-lexercice-tsunami-a-effraye-la-guadeloupe-980312.php>).

- **Tsunami Ready** :

Reconnaissance de la commune de Deshaies en Guadeloupe en juin 2023, toute première commune des territoires français à obtenir cette distinction (<https://rci.fm/guadeloupe/infos/Environnement/La-ville-de-Deshaies-obtient-le-label-Tsunami-Ready-de-IUNESCO>).

Plusieurs autres communes en Martinique et en Guadeloupe sont intéressées par la démarche. Des actions d'appui avec le NTRBC seront nécessaires: diffusion de la brochure réalisée, mise en place d'actions de sensibilisation et d'accompagnement avec le NTRBC. La réalisation d'un flyer TsunamiReady a été proposé afin de vulgariser la démarche et la reconnaissance auprès des collectivités.

- **Autres éléments**

*Indiquer tout autre élément que vous jugeriez pertinent par rapport aux thématiques du WG4*

Réalisation d'un micro-trottoir sur le risque tsunami en Martinique par l'AFPCNT  
[https://www.youtube.com/watch?v=9gLD7g\\_Zojc](https://www.youtube.com/watch?v=9gLD7g_Zojc) (8min)  
<https://www.youtube.com/watch?v=bH-Qi6QI9ns> (3min)

- **Perspectives et recommandations** :

- Poursuite d'animations dans les établissements scolaires et événements locaux tout au long de l'année.
- Réflexion à mener sur événements ou supports qui amèneraient le grand public à s'intéresser à ce risque, à se préparer et se rendre aux actions dédiées.
- Mise en place d'une communication plus importante sur les actions organisées via téléphones portables, médias, réseaux sociaux, supports publics...
- Mise en place de SOP Tsunami chez tous les acteurs en cas de tsunami.
- Meilleure intégration des sciences sociales voire cognitives dans les projets.

Projets DEAL Martinique en cours :

- Réalisation d'un nouveau site internet qui remplacera le site existant RE-PLIK972.fr avec un onglet tsunami
- Réalisation d'un magazine YEKRIK : hors-série pour enfants de 6 à 10 ans sur les risques sismiques et tsunami pour distribution dans les écoles

- **Activités autres** :

Animation en français du premier webinar de préparation pour Caribe Wave 2024  
 Activités de MN Raveau en tant que Vice-Présidente de l'ICG/CARIBE-EWS :

- Suppléance du Président lors de la cérémonie de remise de la Reconnaissance UNESCO/IOC/Tsunami Ready à la commune de Deshaies (30/06/23)
- Participation au Stakeholders Online Meeting of the CARPII (Caribbean Risks Projects Incubator for Innovation), projet sur les systèmes d'alerte, (20/07/23)
- Présentation « Tsunami Preparedness Caribe Wave » lors du 24th Conference of the Meso American - Caribbean Sea Hydrographic Commission
- Participation au ICG/CARIBE-EWS Midterm Officers Meeting (01-02/02/24)
- Réunions préparatoires de l'ICG-XVII (27/11/23, 19/03/24, 17/04/24, 30/04/24)

**Références:**

- Arnaud, G.E., Krien, Y., Abadie, S., Zahibo, N., Dudon, B. (2021). How would the potential collapse of the Cumbre Vieja Volcano in La Palma Canary Islands impact the Guadeloupe islands? Insights into the consequences of climate change. *Geosciences* 2021, 11, 56. <https://doi.org/10.3390/geosciences11020056>.
- Bernard, P. Y. Hello, G. Plantier, P. Menard, G. Savaton, S. Bonnieux, M.P. Bouin, A. Nercessian, M. Feuillo, R. Feron, C. Satriano, S. Deroussi, R. Moretti, A. Sladen, G. De Liege, J.C. Roca, M. Camusat, J. Rivier, B. Gaucher, F. Boudin, T. Kitou, T. Didier, J.B. De Chaballier, and V. Clouard, First installation of an optical ocean bottom seismometer (OBS), cabled offshore Les Saintes, Lesser Antilles, *Seismol.Res. Lett.*, accepted, March 2024.
- Clouard, V., J. Roger, and E. Moizan (2017). Tsunami deposits in Martinique related to the 1755 Lisbon earthquake, *Nat. Hazards Earth Syst. Sci. Discuss.* doi: 10.5194/nhess-2017-238.
- Clouard, V., C. von Hillebrandt-Andrade, C. McCreery, J.J. Soto Cortes, Implementation of tsunami warning procedures in the Caribbean in case of volcano crisis : use of a Volcano Notice for tsunami Threat (VONUT), *Bull. Volc*, 86:18, <https://doi.org/10.1007/s00445-023-01702-8>, 2024.
- Colon Useche, S., V. Clouard, M. Ioualalen, F. Audemard, T. Monfret; Simulation of Tsunami Inundation for the Island of Martinique to Nearby Large Earthquakes. *Bulletin of the Seismological Society of America*; doi: [10.1785/0120220093](https://doi.org/10.1785/0120220093), 2022.
- Colon. S., M. Ioualalen, V. Clouard, Mapping of the seismic tsunami intensity along the coast of Martinique, Lesser Antilles, *Ocean and Coastal Management*, <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2023.106674>, 2023.
- Cordrie, L., Feuillet, N., Gailler, A., Biguenet, M., Chaumillon, E., Sabatier, P., A Megathrust earthquake as source of a Pre-Colombian tsunami in Lesser Antilles: Insight from sediment deposits and tsunami modeling, *Earth-Science Reviews*, 228, <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2022.104018>, 2022.
- Fabbri, S.C., P. Sabatier, R. Paris, et al. (2023). Deciphering the sedimentary imprint of tsunamis and storms in the Lesser Antilles (Saint Martin): A 3500-year record in a coastal lagoon, *Marine Geology*, <https://doi.org/10.1016/j.margeo.2024.107284>.
- IOC-UNESCO, 2020. Experts Meeting on Sources of Tsunamis in the Lesser Antilles. Fort-de-France, Martinique (France), 18–20 March 2019. Paris, UNESCO. (Workshop Reports, 291).
- Le Roy S., Lemoine A., Nachbar A., Legendre Y., Lambert J., Terrier M. (2017) - Détermination de la submersion marine liée aux tsunamis en Martinique. Rapport technique BRGM/RP-66547-FR, 177 p., 105 ill., 7 Ann., <http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-66547-FR.pdf>
- Le Roy S. et Nachbar A. (2022), Détermination de la submersion marine liée aux tsunamis en Martinique : Zoom sur six sites à enjeux. Rapport final. BRGM/RP-71016-FR, 289 p., 22 ill., 16 ann.
- Paris, R., P. Sabatier, M. Biguenet, A. Bougouin, G. André, and J. Roger (2021). A tsunami deposit at Anse Meunier, Martinique Island: Evidence of the 1755 CE Lisbon tsunami and implication for hazard assessment, *Mar. Geol.* 439, doi: 10.1016/j.margeo.2021.106561.
- Poulain P., A. Le Friant, A. Mangeney, S. Viroulet, E. Fernandez-Nieto, M. Castro Diaz, M. Peruzzetto, G. Grandjean, F. Bouchut, R. Pedreros and J-C. Komorowski, Performance and limits of a shallow-water model for landslide-generated tsunamis: from laboratory experiments to simulations of flank collapses at Montagne Pelée (Martinique), *Geophys. J. Int.* (2023) 233, 796–825, doi: 10.1093/gji/ggac482, 2023.