

SPONSORED BY



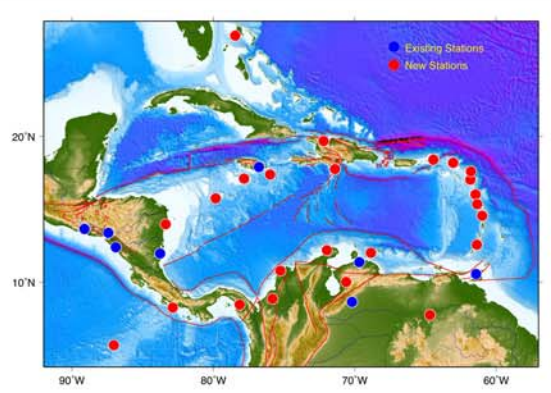
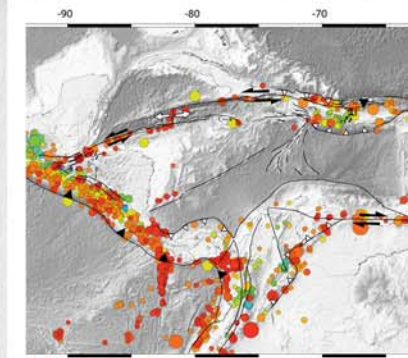
CONTINUOUSLY OPERATING CARIBBEAN  
GPS OBSERVATIONAL NETWORK

**COCONet**



*Rapport d'activités de l'atelier*

3-4 FÉVRIER 2011 • SAN JUAN, PORTO- RICO  
PAR LE COMITÉ D'ORGANISATION DE COCONET



## Sponsors



L'atelier de travail COCONet a été financé par une subvention NSF-EAR pour l'Instrumentation et l'Equipement #1042906. Des contributions supplémentaires ont été apportées par les sections Education & Ressources Humaines et Tectonique de NSF-EAR; les sections Sciences de l'Atmosphères et de l'Espace; et NSF-OISE, l'Office de la Science International et l'Ingénierie. Le Programme de Nations Unies pour le Développement (PNUD) a fourni l'aide additionnelle pour l'entière participation de la délégation haïtienne.

Le projet COCONet a été financé par la Fondation Nationale pour la Science (NSF) à travers UNAVCO et UCAR avec la participation formelle des Universités de Purdue et de Puerto Rico. Son succès repose sur l'engagement et la participation d'une communauté scientifique internationale intéressée par la géodésie de la région Caribéenne.

**Rapport d'activités de l'atelier de travail COCONET : La Communauté Scientifique, l'Implantation des Sites et le Renforcement des Capacités.**

2-4 février 2011

San Juan, Porto- Rico

Par le comité d'organisation de COCONet

<i>Introduction</i> .....	3
<i>Présentation de COCONet</i> .....	4
<i>Motivation scientifique et Objectifs</i> .....	5
Science de la Terre Solide .....	5
Sciences de l'Atmosphère .....	7
Bénéfices collatéraux .....	8
<i>Planification des Stations</i> .....	9
COCONet: Plan Révisé de Positionnement des Sites et Activités Futures. ....	12
<i>Partenariat International pour un Impact Global</i> .....	13
Thème 1 – Harmoniser et compléter les activités existantes et les institutions. ....	16
Thème 2 – Comblers les fossés .....	16
Thème 3 – Etablir des partenariats multidimensionnels .....	17
<i>Résumé</i> .....	18
<i>Appendices</i> .....	19
I. Comité d'Organisation .....	19
II. Agenda .....	20
III. Questions scientifiques tirées de la proposition scientifique initiale de COCONet .....	23
IV. Participants à la Réunion .....	24
V. Existing Geodetic Networks operating in the Caribbean region and Central America.....	29
VI. Abstracts & White Papers.....	30

## **Rapport d'activités de l'atelier de travail COCONET : La Communauté Scientifique, l'Implantation des Sites et le Renforcement des Capacités.**

2-4 février 2011

San Juan, Porto- Rico

Par le comité d'organisation de COCONet

### **Introduction**

La beauté et la diversité de la région Caraïbe résultent de processus géologiques et atmosphériques qui entraînent également de sérieuses menaces pour d'importantes populations vivant à proximité de failles sismiques, sur les trajectoires des cyclones, dans des zones de variation du niveau de la mer, d'inondation par tsunami et d'autres forces naturelles. La capacité à comprendre, se préparer, s'adapter, réduire l'impact et éventuellement prévoir et même prédire ces risques naturels requière des observations de la Terre à grande et petite échelle. Pour ce faire, nous devons construire la base d'un capital intellectuel large dans la communauté scientifique régionale, informer de manière effective sur la nature de ces risques de façon à améliorer la prise de conscience publique et aider dans leurs préparatifs, les institutions sociales et politiques qui élaborent les plans et préparent les réponses à de tels événements.

Le tremblement de terre du 12 janvier 2010 en Haïti, a focalisé l'attention du monde entier, rappelant de façon magistrale la puissance dévastatrice des phénomènes naturels. La communauté internationale de géophysique a été choquée par l'impact humain et économique de ce séisme de 7.0 de magnitude, un, parmi la quinzaine en moyenne qui survient chaque année. La proximité des pays de l'arc Caraïben et ses populations en constante augmentation, avec des zones tectoniques actives qui entourent la plaque Caraïbe met en exergue l'exposition grandissante de ces régions.

Pour faire avancer la connaissance et continuer à développer la capacité régionale d'identification et de réduction des risques, la Fondation Nationale pour la Science (NSF) a financé l'Opération d'Observation en Continu d'un Réseau de Stations GPS dans la Caraïbe (COCONet). Ce projet va renforcer et compléter à une large échelle les infrastructures géodésiques et météorologiques de la Caraïbe. Un réseau de surveillance renforcé constituera la structure d'observation de référence pour un ensemble d'investigations dans le domaine des sciences de la terre et de l'atmosphère et stimulera la recherche dans le domaine des risques géologiques.

Les infrastructures d'observation serviront de plateforme régionale pour des études géophysiques plus ciblées par des membres d'une communauté internationale de scientifiques. Par exemple, les observations adéquates, l'instrumentation et les analyses effectuées par d'autres groupes tels celui des sismologues ou ceux travaillant sur les variations de niveau de la mer liées aux tsunamis, viendront compléter les observations géodésiques en provenance directe de COCONet. Les infrastructures serviront également de plateforme dans des partenariats internationaux pour la science et les applications sociétales.

Afin de favoriser une large participation internationale sur le plan de l'infrastructure ainsi que le développement de partenariats pour des recherches apparentées, un *Atelier de travail COCONet pour la Communauté Scientifique, l'Implantation des Stations et le Renforcement des Capacités* a été réalisé près de San Juan, Puerto Rico, du 2 au 4 février 2011. Le support principal pour cet atelier de travail est venu d'un financement NSF-Geosciences à travers le programme Instrumentation et Equipement des Sciences de la Terre. L'immense intérêt pour COCONet manifesté par les communautés pour la science et les risques à travers les Amériques, a attiré des fonds additionnels provenant de l'Office International pour la Science et l'Ingénierie de NSF, Sciences Atmosphérique et Géospatiale et plusieurs autres programmes du Directoire des Sciences de la Terre, dont les sections Tectonique, Education et Ressources Humaines ainsi que d'autres programmes tels EAR Instrumentation et Equipement. L'atelier de travail a réuni 109 participants d'une communauté internationale de scientifiques divers et d'étudiants intéressés à faire progresser les objectifs de COCONet.

L'atelier de travail a fourni les éléments scientifiques permettant d'atteindre les buts suivants :

- Améliorer les objectifs scientifiques globaux des infrastructures GPS pan-Caraïbéennes prévues dans COCONet.
- Réviser le plan d'implantation des stations GPS/GNSS à la lumière des objectifs scientifiques et des infrastructures existantes de collecte de données.
- Développer un mécanisme de contrôle continu de la qualité scientifique, de l'approche méthodologique et des produits finaux.
- Définir des activités de renforcement des capacités et les mécanismes de financement associés, y compris la formation scientifique et technique des communautés locale et internationale impliquées dans la recherche dans les Caraïbes. Assurer un processus d'accès gratuit et ouvert aux données géodésiques de COCONet.

## Présentation de COCONet

COCONet est un projet sur 5 ans, financé à partir d'une subvention de la NSF pour les observations GNSS de la grande région Caraïbes.

Cette subvention a été attribuée sur une proposition commune développée coopérativement par un groupe de chercheurs, relayée par le consortium UNAVCO et UCAR avec la participation des Universités de Purdue et de Puerto Rico.

L'opération d'observation d'un réseau de stations GPS en Continu (COCONet) telle que planifiée, comporte 50 nouvelles stations cGNSS et stations météorologiques conçues pour augmenter les données de 50 autres stations GNSS déjà existantes. L'objectif étant pour COCONet de fournir à partir de ces 100 stations, un grand nombre de données gratuites, de haute qualité et d'accès non restreint, de même que des applications dérivées, utilisables par des chercheurs, des enseignants, des étudiants et par le secteur privé. Les données produites par la Communauté comprendront des observations GNSS brutes, des estimations de vapeur d'eau, des séries temporelles, des positions journalières, des champs de vitesses, pour accompagner les recherches géoscientifiques d'une communauté internationale engagée dans la recherche des réponses à apporter

aux questions posées dans le cadre des sciences de la terre et de l'atmosphère et relatives aux géorisques. Le cadre régional de COCONet facilitera des expérimentations additionnelles de haute densité spatiale concernant des problèmes scientifiques spécifiques. Ceci inclut les processus de la Terre solide tels que la cinématique et la dynamique des plaques, les interactions et les déformations des bordures de plaques y compris les processus de cycle des tremblements de terre. COCONet fournira également des évaluations précises des colonnes troposphériques de vapeur d'eau, permettant une meilleure prévision de la dynamique de l'humidité de l'air, associées au cycle des ouragans caribéens et procurera une structure régionale pour d'autres objectifs en sciences de l'atmosphère. Grâce à son vaste système de données, COCONet aura un impact important avec sans doute des applications scientifiques non-anticipées et des bénéfices sociaux indirects.

L'atelier a également identifié des opportunités pour COCONet de faciliter la coordination régionale et internationale dans le domaine de la recherche, de l'éducation, et l'associatif de proximité, tant à potentiel civique, commercial et récréatif et en capacité de renforcer les infrastructures géodésiques.

## **Motivation scientifique et Objectifs**

COCONet fournira un cadre de référence pour une infrastructure GNSS/météorologique de haute qualité avec un grand nombre de données disponibles gratuitement et largement utilisables, basées sur le modèle EarthScope, Observatoire des Frontières de Plaque (PBO), ce qui servira de schéma cadre pour les études relatives à la Terre solide et l'Atmosphère, autour de la totalité de la plaque Caraïbe et de ses frontières complexes. La proposition COCONet a identifié un ensemble de questions scientifiques faisant partie d'un plan global concentré sur les risques naturels terrestres et atmosphériques (voir annexe IV). L'objectif de l'atelier de San Juan était de finaliser le plan scientifique à la lumière des apports de l'ensemble de la communauté. Les thèmes suivants ont découlé de cette discussion :

### **Science de la Terre Solide**

L'activité tectonique et volcanique le long de la plaque Caraïbe a façonné un espace géographique où une grande majorité des populations vivent à proximité de failles actives majeures qui sont susceptibles de produire des tremblements de terre importants et potentiellement dangereux, associés à des tsunamis et des volcans qui quoique faiblement actifs, sont capables d'éruptions importantes pouvant affecter les populations locales et régionales.

---

\*L'Observatoire de Frontière de Plaque (PBO) est la composante géodésique de Earthscope, gérée par UNAVCO et financée par la Fondation Nationale pour la Science. PBO comprend plusieurs structures majeures d'observation géodésique: un réseau de 1100 stations permanentes de géolocalisation continue par satellite (GPS), 78 sismomètres en fond de puits, 74 sondes de déformation en forage, 28 inclinomètres en forages superficiels et six capteurs de déformation à longue base. Ces instruments sont complétés par de l'imagerie INSAR (Interférométrie radar à ouverture synthétique) et LIDAR (télé-détection par laser) et des données géochronologiques faisant partie du projet de recherche GeoEarthscope. PBO comprend également un vaste éventail d'activités relatives à la gestion des données, l'éducation et les actions communautaires.

La communauté internationale de géophysiciens et de tectoniciens a reconnu depuis longtemps que le contexte tectonique varié de l'Arc Caraïben en faisait une zone localisée prioritaire pour des études spécifiques. Plusieurs projets de recherche existants ont déjà pour cible ces régions et leurs processus particuliers. Toutefois, COCONet étant déployé à une échelle synoptique, facilitera la question fondamentale de la cinématique du domaine caraïbe et le degré de rigidité de la plaque Caraïbe. COCONet fournira ainsi le cadre de référence approprié pour l'étude des failles et des volcans marquant les limites de la plaque Caraïbe.

De plus, COCONet aidera à modéliser la contrainte tectonique dans les aires de distribution de la déformation, telles que les régions tectoniques complexes du Vénézuéla, de la Colombie et la région N-E de la Caraïbe. Il contribuera à l'étude des processus au niveau des frontières de grandes plaques, comme la collision arc-continent telle que mise en évidence à Panama, ou celle de la ride océanique Cocos près du Costa Rica, ou encore les interactions complexes au niveau de la collision des Bahamas avec les Grandes Antilles. Les données COCONet contribueront à la réalisation des mesures des contraintes et des relâchements accumulés au niveau des failles frontières de la plaque principale incluant les variations mécaniques, spatiales et temporelles combinées le long des interfaces de plaques et des failles spécifiques de façon à aider à comprendre la relation entre ces phénomènes et l'occurrence des grands tremblements de terre.

L'études des contraintes géodésiques au niveau des déformations régionales contribueront à l'investigation systématique de trémors épisodiques et des phénomènes de glissement tels ceux observés récemment le long de l'interface de subduction Amérique Centrale et, en addition aux observations sismologiques, contribuera à la compréhension des mécanismes qui les provoquent. Bien que les trémors épisodiques aient été identifiés et largement étudiés ailleurs (par exemple dans les Cascades), la cinématique des plaques, la géométrie et d'autres facteurs sont différents en Amérique Centrale et de ce fait offrent l'opportunité de tester de façon indépendante ces modèles nouveaux de génération de trémor et de glissement épisodique. De plus, COCONet a le potentiel pour fournir des données de grande qualité à haute fréquence et faible latence pour l'étude de la source des tremblements de terre et le système d'alerte au tsunami.

L'association des stations GPS au réseau des marégraphes tout autour des Caraïbes fournira une référence de la croûte pour le contrôle à long terme du niveau de la mer, question cruciale pour les Caraïbes où une large part de la population et de l'activité économique sont concentrées dans les zones basses côtières. Les nouveaux sites COCONet adéquatement positionnés produiront un ensemble de données de qualité pour permettre d'évaluer la déformation verticale et aider à séparer la déformation tectonique des autres effets de charge tels que les variations au niveau des nappes phréatiques ou de l'instabilité des pentes.

COCONet fournira également l'infrastructure pour mettre à niveau de nouvelles recherches scientifiques, lesquelles attireront des ressources additionnelles et assurer une meilleure capitalisation des infrastructures de haute qualité existantes, installées par nos collaborateurs Caraïbens. Plus précisément, les expérimentations additionnelles en lien avec ses objectifs scientifiques peuvent inclure :

- Une étude LIDAR systématique des principales failles actives qui fournirait d'importantes données géomorphologiques à haute résolution pour compléter les observations géodésiques à court terme. Les infrastructures COCONet et GNSS fourniront une donnée de référence pour le contrôle cinématique des études de reconnaissance aériennes.
- Comme la plus grande partie du domaine Caraïben est située en dessous du niveau de la mer, l'opportunité de développer et d'appliquer les nouvelles capacités techniques de la géodésie sous marine devrait être explorée, pour compléter et affiner les buts scientifiques de COCONet.
- COCONet, en collaboration avec les initiatives du "super site" InSAR (par ex Hispaniola) pourra être utilisé pour améliorer la résolution spatiale des produits de la déformation dans les zones clés, en particulier dans celles fortement exposées aux risques sismiques majeurs.
- Il faudra également explorer les opportunités de compléter COCONet avec les mesures de déformation dans les zones d'importance stratégique pour les buts scientifiques de COCONet, par exemple en incluant la possible utilisation des instruments disponibles à partir du pôle receveur PBO.

Ces expérimentations additionnelles bien qu'étant importantes dans la promotion des objectifs scientifiques de COCONet réclameront des fonds spécifiques, de NSF aussi bien que d'autres sources.

## Sciences de l'Atmosphère

Les Caraïbes sont une région d'interaction physique complexe entre l'océan, la terre et l'atmosphère. Durant l'été, les vents d'est de la pointe sud de la Zone Haute Subtropicale de l'Atlantique Nord (NASH) soufflent à travers le Golfe du Mexique et l'est de l'Océan Pacifique (le Point Chaud Hémisphérique Ouest) en poussant l'humidité Atlantique et les tempêtes tropicales vers l'ouest via les Caraïbes et vers le Nord via le Golfe du Mexique en affectant quelque fois l'Amérique du Nord. Ces courants d'air traversent aussi l'Amérique centrale dans la Région Est du Pacifique Nord en alimentant la source de l'humidité pour la mousson d'été de l'Amérique du Nord.

Les erreurs dans les analyses de l'humidité atmosphérique et dans les prévisions météorologiques sont anormalement élevées dans les Caraïbes, ce qui laisse à penser que les modèles courants ne traduisent pas bien l'essentiel de la physique atmosphérique et que la basse densité spatiale des données utilisées dans ces modèles peut constituer également un problème. COCONet abordera ces dernières questions en fournissant des observations en continu de la totalité de la colonne de vapeur d'eau intégrée, la pression de surface, la température, l'humidité relative, les vents horizontaux et la précipitation, observés au niveau de chacune des 50 nouvelles stations prévues. Selon la proximité des stations existantes avec les instruments météorologiques, le nombre total de stations COCONet utiles pour la météorologie pourrait atteindre 100. Les observations COCONet seront utilisées pour répondre à un certain nombre de questions clés dans la région, telles que;



- Quelle est la source et la prédictabilité des anomalies climatiques dans les Caraïbes ?
- Quelles sont la structure et la dynamique de la circulation atmosphérique régionale et les low level jets ? Comment ce flux dépend et interagit avec les conditions environnantes telles que le Point Chaud de l'Hémisphère Ouest, l'échauffement de la terre et la topographie pour moduler les précipitations et les tempêtes ?
- Comment améliorer les prévisions des importants phénomènes climatiques de la région, la genèse des cyclones et les événements d'intensification rapide ?
- Pourquoi le champ des modèles et les analyses des précipitations dans la région sont ils faussés ? Est ce que les paramétrages convectifs développés pour le Pacifique ouest nécessitent des modifications substantielles pour l'étude de l'atmosphère Caribéenne ?

Pour progresser dans cette région où les données sont dispersées, une très bonne qualité des observations est critique, à la fois afin d'améliorer les conditions initiales des prévisions NWP et pour fournir des contraintes qui précisent d'importants détails dans le modèle relatif à la précipitation et au transport latent de chaleur. La distribution de stations tout autour du bassin Caribéen permettra d'étudier des processus à grande et petite échelle ; des stations le long de la frontière de la mer Caraïbe seront importantes dans l'évaluation du transport régional de l'humidité ; les transects Nord-Sud des deux rives est et ouest permettront de mesurer la différence saisonnière dans la distribution de l'humidité relative aux jets de bas niveau (low level jets) et au transport d'eau depuis les tropiques jusqu'aux latitudes moyennes ; et des données à partir de la terre ferme classées selon l'échelle en îlots, petites à grandes îles jusqu'à des superficies continentales aussi grandes que l'Amérique Centrale et l'Amérique du Sud qui révéleront des détails sur l'interaction entre l'océan, la terre et l'atmosphère. D'autres observations terrestres supplémentaires ainsi que des observations en mer à partir de bouées GNSS viendraient renforcer l'ensemble de ces observations.

Un bénéfice supplémentaire de COCONet est que les observations planifiées augmenteront de façon significative la couverture GNSS dans la Caraïbe et l'Amérique centrale contribuant ainsi à la recherche sur le contenu de l'électron et les scintillements de haute fréquence dans la ionosphère.

En résumé, COCONet renforcera la connaissance des processus clés dans la région Caribéenne relatifs aux couplages océan, atmosphère, transport d'humidité et convergence, et précipitation, ce qui facilitera une meilleure prédiction des aléas et la préparation, en ce qui a trait aux fortes précipitations, aux tempêtes surgissantes, aux cyclones et vents tropicaux.

### **Bénéfices collatéraux**

La polyvalence et le champ des applications larges fournies par GPS/GNSS, offre l'opportunité pour des synergies au delà des objectifs scientifiques visés par COCONet.

COCONet a le potentiel pour stimuler une meilleure intégration de la recherche Caraïbienne et des communautés scientifiques (y compris la géodésie nationale et les activités de cartographie) et pour promouvoir des applications qui profitent à un large secteur croisé d'utilisateurs et pas seulement à des scientifiques et des professionnels du risque.

Quelques unes des stations COCONet pourraient fournir des données en temps réel via NTRIP (un canal-source ouvert pour la distribution de données en temps réel et à un niveau de précision du centimètre) qui peuvent être utilisés pour l'étude d'applications telles que la cartographie cadastrale, la surveillance de la subsidence, la construction de bornes de repérage, de machine de contrôle, de photos LIDAR et aériennes, d'optimisation de route maritime, ainsi que des outils pour la gestion et l'inventaire. De plus, la fourniture de corrections différentielles en temps réel depuis les stations COCONet et GNSS bénéficierait à une communautés d'utilisateurs moins spécialisés qui ont besoin de positions de niveau de précision métrique en particulier pour des applications de constructions marines ou qui sont d'ordre commercial, récréatif, relevant de la sécurité publique. Ce sont là des services qui peuvent être facilement fournis par des entrepreneurs locaux. Enfin, COCONet pourrait être utile dans l'implantation d'un réseau GNSS RTK VRS qui est largement accessible à tout utilisateur de la communauté de la région Caraïbe.

Les données COCONet et les solutions géodésiques (par exemple positions précises et vitesses dans un référentiel global tel que ITRF) contribueront à la définition d'une référence géodésique régionale, tandis que les emplacements avec marégraphes, aideront à définir une donnée verticale. COCONet contribuera à d'autres initiatives internationales qui partagent ces objectifs, en particulier le projet SIRGAS (<http://www.sirgas.org/>) qui compte fournir un cadre de référence géocentrique pour l'Amérique du Sud et les Caraïbes à partir des observations GNSS. Cette collaboration pourrait impliquer l'échange de données, un engagement plus étroit avec les agences nationales de géodésie et de cartographie, la comparaison de schémas de traitement géodésique et des analyses de cadres de référence, l'intégration de solutions COCONet dans SIRGAS, ou le parrainage des produits de recherche géoscientifique (géodynamique et science atmosphérique).

Les chercheurs de COCONet devraient également s'engager avec des organisations internationales telles que IGS. Dans un premier temps, les chefs de projet (Pis) COCONet présenteraient un résumé de leurs activités au cours de réunions ordinaires et les stations candidates pour faire partie du réseau global IGS.

## **Planification des Stations**

Nous reconnaissons que le séisme dévastateurs du 12 janvier 2010 a suscité une motivation importante pour le financement de COCONet par la NSF et a facilité le développement d'un consortium régional basé sur l'accès ouvert à de larges données partagées, le développement de capacité à long terme et de données utiles à la communauté dans des champs d'applications divers.

L'atelier COCONET a offert une opportunité d'apport additionnel de la part d'une large communauté d'acteurs régionaux dans l'arc Caribéen y compris plusieurs institutions et organisations qui n'avaient pas participé dans le programme initial COCONet.

Le plan d'implantation original de COCONET était basé sur des informations à disposition des chefs de projet NSF qui conservaient les sites régionaux cGNSS existants aussi bien qu'un ensemble d'archives de données ouvertes disponibles et capables de fournir des informations de qualité et d'utilité appropriées pour les buts scientifiques spécifiques de COCONet.

Ce processus a fourni un plan de positionnement préliminaire, identifiant 50 emplacements possibles pour de nouvelles installations de stations ainsi que 50 sites existants pouvant fournir des données GNNS brutes avec les caractéristiques appropriées (par exemple une antenne géodésique de qualité, récepteurs, monument, fiabilité des données, basse latence des transmissions). L'atelier COCONet a permis aux chercheurs locaux et aux opérateurs de réseaux régionaux de contribuer aux décisions de modifications de sites, en faisant profiter de leur connaissance détaillée de l'existant, de la prise en compte de la logistique régionale, de la faisabilité politique ainsi que d'autres facteurs.

Les discussions de l'atelier COCONet ont débouché sur une liste de critères d'éligibilité conditionnant l'inclusion d'une station existante dans le réseau COCONet. Ces critères pour l'intégration d'une station comprennent :

- Un monument de qualité géodésique et un mont d'antenne présentant des fixations de types "short drilled braced" et "deep drilled braced", (SDBM, DDBM), un toit d'installation dans un immeuble en béton renforcé (procurant une installation sécurisé de l'antenne) un pilier d'antenne. Les antennes montées sur mâts sont généralement inadéquates pour des applications géodésiques de précision.
- Une source d'énergie robuste et adaptée, capable de faire fonctionner la station pendant 6 mois sans entretien régulier.
- Un système de communication de données capable d'acquérir des mesures toutes les 15 secondes dans des fichiers journaliers et si possible, des largeurs de bandes appropriées pour des flux de données de basse fréquence. Les données brutes GPS/GNSS doivent être transmises par un serveur FTP, dans un délai de moins de 24 heures après leur acquisition.
- Une série de positions journalières GPS établies, indiquant la stabilité du monument et supportée par une antenne géodésique de haute précision et des données en continu avec un minimum de dysfonctionnement de la station.
- Un accès libre et gratuit aux données/métadonnées et une volonté de collaborer comme partenaire avec COCONet.

Des considérations additionnelles concernent :

- L'association avec d'autres instruments, en particulier des marégraphes, des radiosondes, des instruments météorologiques ou des sismomètres
- L'autorisation de fonctionnement de la station par l'opérateur de réseau local, du propriétaire du terrain, facilité d'hébergement par permis, MOU ou tout autre mécanisme.

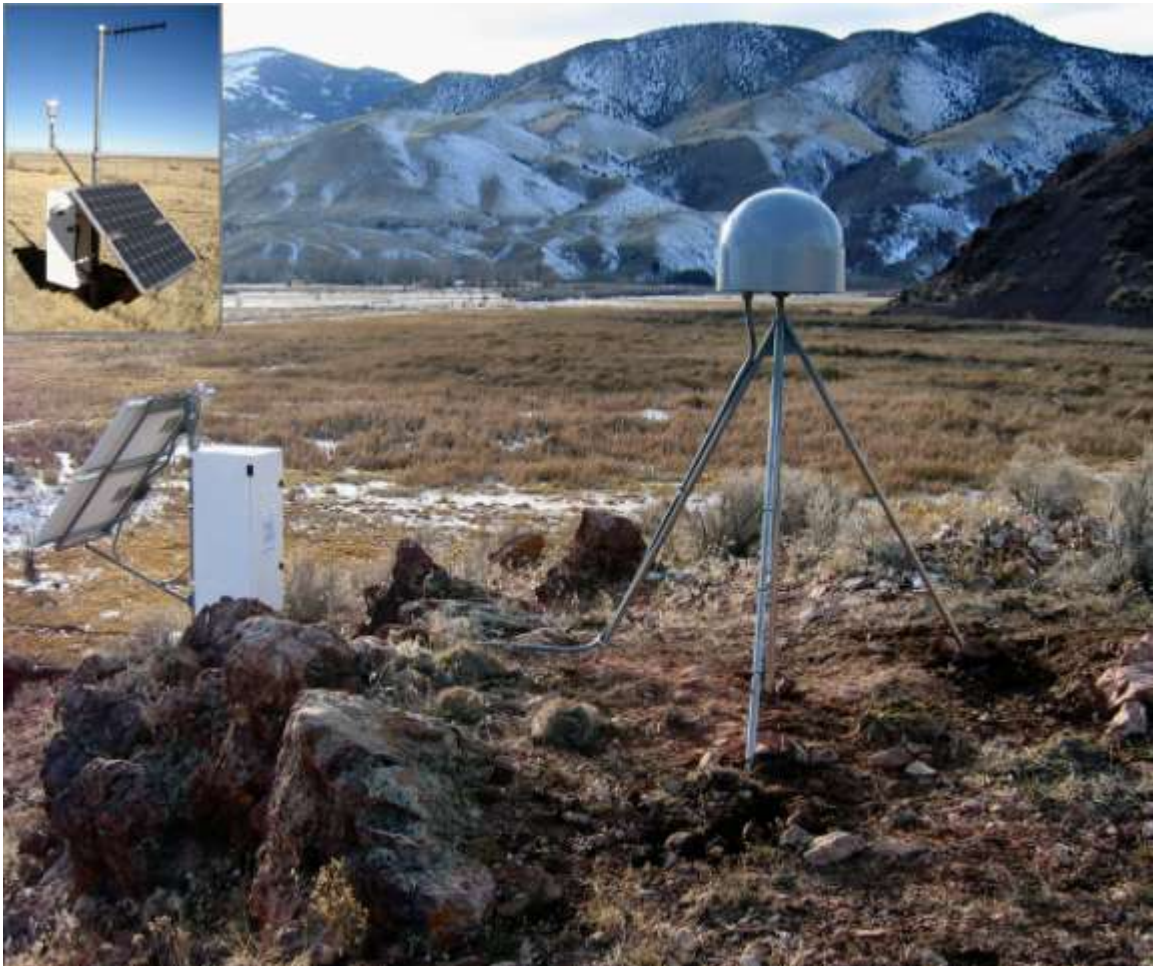


Figure 1 Station PBO P009 près de Marysville, Utah : cette station combine un monument court fixé par des piquets avec un abri de protection d'antenne (radôme) pour protéger l'antenne géodésique (droite), le récepteur et le boîtier de communication de données avec le panneau solaire (gauche). Un monument semblable sera utilisé par COCONet là où la roche le permet. Là où la roche n'est pas adaptée, d'autres options de monumentation comme les toits d'immeubles, les piliers en béton, sont envisageables. Cette photo illustre une installation type.

La discussion de l'atelier de travail COCONET portant sur une proposition de plan de positionnement des stations a révélé que le réseau régional tout autour des Caraïbes comprenait déjà un bon nombre de sites déjà opérationnels ou planifiés pour une installation immédiate.

D'autres discussions ou présentations au cours de l'atelier ont clairement indiqué que plusieurs institutions n'auraient besoin que d'une modeste allocation (sous la forme d'équipement informatique ou de support technique) pour réhabiliter formellement des sites actifs ou pour distribuer les données à partir des réseaux existants. De plus, au cours d'une session en petit groupe de planification des positionnements de sites, les experts locaux ont identifiés plusieurs sites potentiels pour des nouvelles stations, capables d'optimiser le plan de réseau, conformément aux objectifs scientifiques et logistiques.

A l'occasion des discussions franches et ouvertes pendant l'atelier, il a été suggéré que le modèle de site initialement prévu de 50 "nouvelles stations" plus "50 stations existantes" pourrait être modifié afin d'être plus flexible et répondre aux besoins et intérêts des partenaires régionaux. Les opérateurs de réseau de la région ont également exprimé leurs préoccupations quant aux ressources qui sont requises pour faire partie dans COCONet aussi bien que le degré d'engagement nécessaire pour continuer de maintenir les stations après leur construction. Les responsables de COCONet sont d'accord pour évaluer la manière d'atteindre les buts du projet à la lumière de ces discussions et préoccupations et de travailler avec le réseau des opérateurs régionaux au cours d'une réunion de suivi un peu plus tard au cours de l'année.

L'objectif final de la session en petit groupe relative au positionnement des sites était de travailler avec les chercheurs NSF ainsi qu'avec les opérateurs de la région Caraïbe à l'établissement d'une liste restreinte (1) de sites appropriés pour des installations immédiates (2) ou sur d'autres sites disposant déjà de stations GPS opérationnelles, pouvant être facilement incorporées au réseau COCONet, tout en maintenant la distribution géographique requise de façon à atteindre les objectifs du projet, aussi bien en matière de météorologie que de science de la Terre solide. Cette nouvelle liste restreinte de sites fournit aux scientifiques de UNAVCO la possibilité d'avancer rapidement dans l'installation des sites et l'enregistrement de données à partir des sites existants. Cette liste de sites inclut de façon intentionnelle des caractéristiques variées, y compris certaines qui anticipent des difficultés au niveau de l'installation.

### **COCONet: Plan Révisé de Positionnement des Sites et Activités Futures.**

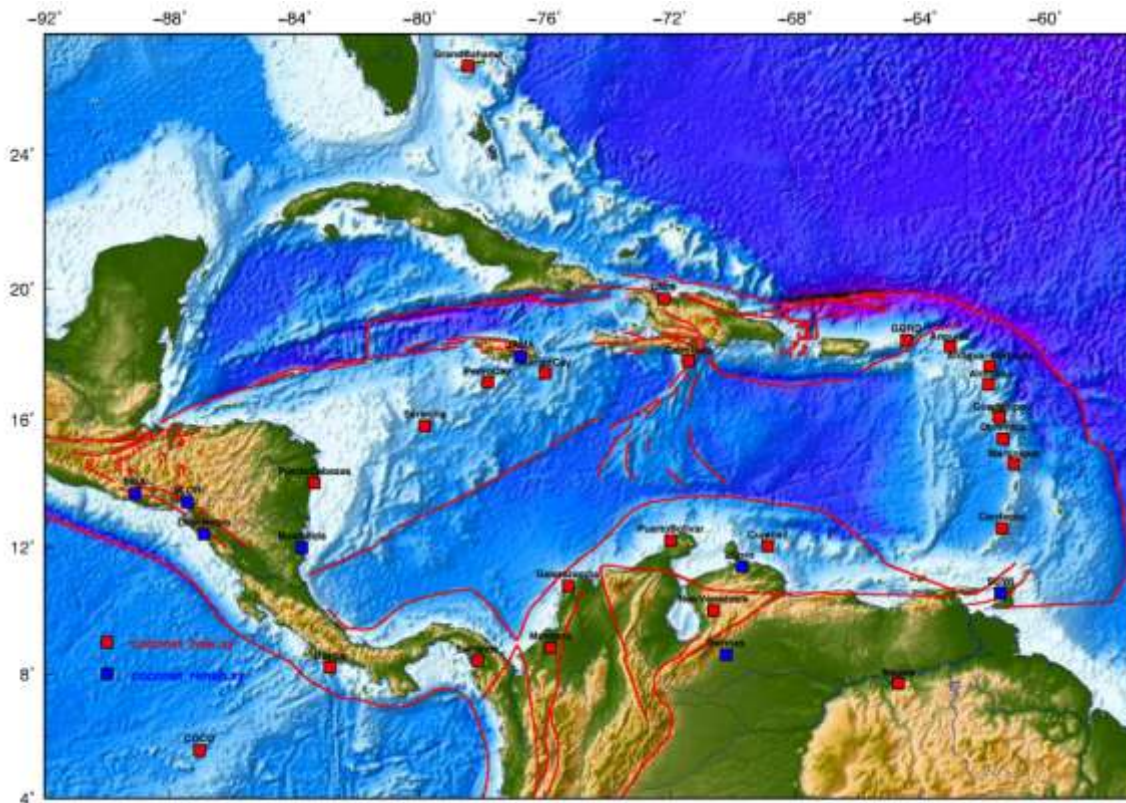
La liste révisée des sites COCONet comporte une combinaison de sites allant de facile, difficultés modérées, à difficiles, en termes de possibilité d'installation et de logistique. Débuter la reconnaissance avec des sites à degré de difficulté variable donnera aux ingénieurs de COCONet la meilleure chance de se conformer aux codes et règles de construction définies dans la propositions de NSF.

Le Tableau 1 liste 32 stations désignées par l'une ou l'autre de ces trois identifiants : (N) Nouvelles localisations, (E) Stations existantes nécessitant peu ou pas d'aménagement pour les rendre compatibles avec les standards COCONet, (R) Stations initialement désignées dans le passé mais nécessitant des aménagements importants pour devenir opérationnelles.

La Figure 2 montre la distribution géographique de l'ensemble des sites ainsi que les caractéristiques régionales liées à la topographie, la bathymétrie ou la tectonique. L'usage répandu d'une antenne géodésique moins couteuse en lieu et place de la Dorne

Margoline choke ring a été suggérée afin de faire des économies qui pourraient être affectées à l'installations de stations additionnelles.

Les opérateurs régionaux ont convenu que le plan initial devrait être révisé au cours d'une rencontre dans 3 mois, comme prévu dans le programme de gestion et de suivi de l'installation et de l'évaluation des sites. Un des buts de cette rencontre sera de poursuivre la révision, d'affiner le plan de positionnement présenté ici, d'identifier d'autres sites additionnels, de traiter des questions relatives aux sites, évoquées durant l'atelier de San Juan, mais non complètement débattues et de compléter les plans du processus de contrôle des changements correspondant aux priorités scientifiques durant la construction du réseau. Pour supporter cet effort, un inventaire des stations géodésiques existantes sera initié pour l'évaluation de questions techniques et leur incidence sur le plan scientifique.



**Figure 2. Plan révisé de la phase initiale des installations de sites COCONet.** Ce plan est basé sur les discussions de l'atelier de travail NSF. Les nouvelles installations COCONet sont représentées par les carrés rouges, les sites existants nécessitant quelques travaux de réhabilitation sont représentés en bleu. Les détails des sites additionnels figurent au Tableau 1 de l'annexe. Les frontières tectoniques principales et les failles cartographiées Caribéennes sont marquées par les lignes rouges. La topographie et la bathymétrie proviennent de ETOPO2.

## Partenariat International pour un Impact Global

En plus des nouvelles observations et du processus de production des données discutées plus haut, le projet COCONet servira aussi de point focal pour la mise à niveau des infrastructures régionales, la stimulation de la collaboration en matière de recherche internationale et l'augmentation des partenariats internationaux.

Des activités ont été identifiées dans 4 domaines : opportunités scientifiques additionnelles au-delà de la géodésie et des sciences de l'atmosphère (discuté plus haut, dans le résumé); efforts pour augmenter la capacité collective pour acquérir, partager et analyser des données; stratégies pour mettre en place une nouvelle génération de chercheurs; efforts pour partager l'information scientifique avec des entités non scientifiques, incluant des enseignants, des gestionnaires de l'urgence, des décideurs, des professionnels (par ex des géomètres) et d'autres acteurs publics.

Trois grands thèmes sont ressortis des présentations et des discussions au cours de l'atelier. Le 1er centré sur la nécessité d'une implantation soignée de COCONet dans le but effectif de compléter, d'augmenter et d'étendre l'infrastructure géodésique ainsi que les capacités techniques et les réseaux régionaux. Il est capital que les décideurs locaux et les financeurs comprennent les rôles et supportent les institutions les observatoires et les experts locaux qui sont des éléments clés du réseau intellectuel et physique de la géodésie dans la région Caraïbe. Les partenaires COCONet, sont appelés à jouer un rôle de leader en transformant les données collectées à travers les investissements COCONet en bénéfices concrets pour la mitigation des risques et l'avancement de la science. Pour cette raison, il très vite devenu évident que les activités de COCONet incluant le choix des sites, la formation et la communication doivent non seulement prendre appui et s'arrimer fortement sur les actions existantes, de façon à les valoriser plutôt qu'à les de supplanter, de telle sorte de les renforcer afin de construire et maintenir un réseau instrumental géodésique/météorologique dans la région Caraïbe

Station Name	Country	Status	Difficulty	Primary Justification
Grand Bahamas	Bahamas	New	Easy	Atmospheric sciences
Cocos Island	Costa Rica	New	Difficult	Tectonics/Atmospheric
Burica	Panama	Existing	Easy	Tectonics
Cabo Rojo	Dominican Republic	New	Moderate	Tectonics/Atm./Sea Level
Puerto Cabeza	Nicaragua	New	Moderate	Tectonics/Atm./Sea Level
Leon Meteo	Nicaragua	Existing	Easy	Tectonics
Bluefields	Nicaragua	Retrofit	Easy	Tectonics/Atm./Sea Level
La Palma	Panama	New	Difficult	Tectonics
Monteria	Colombia	New	Moderate	Tectonics
Galerazamba	Colombia	New	Moderate	Tectonics/Atm./Sea Level
Puerto Bolivar	Colombia	New	Moderate	Tectonics/Atm./Sea Level
SSIA	El Salvador	Retrofit	Easy	Tectonics
SLOR	El Salvador	Retrofit	Easy	Tectonics
Barinas	Venezuela	Retrofit	Easy	Tectonics
Mapire	Venezuela	New	Moderate	Tectonics
Coro	Venezuela	Retrofit	Moderate	Tectonics/Atm./Sea Level
Curacau	Netherlands Antilles	New	Moderate	Tectonics/Atm./Sea Level
New Venezuela	Venezuela	New	Moderate	Tectonics
JAMA	Jamaica	Retrofit	Easy	Tectonics/Atmospheric
Pedro Cay	Jamaica	New	Difficult	Tectonics/Atm./Sea Level
Morant Cay	Jamaica	New	Difficult	Tectonics/Atm./Sea Level
Seranilla Island	Colombia	New	Difficult	Tectonics/Atmospheric
SUWI	Trinidad	New	Moderate	Tectonics/Atmospheric
Carriacou	Grenada	New	Easy	Tectonics/Atm./Sea Level
Martinique	France	New	Easy	Tectonics/Atmospheric
Dominica	Comm. of Dominica	New	Easy	Tectonics/Atmospheric
Guadeloupe	France	New	Easy	Tectonics/Atmospheric
Antigua	Antigua and Barbuda	New	Easy	Atmospheric sciences
Barbuda	Antigua and Barbuda	Existing	Easy	Tectonics/Atm./Sea Level
Anguilla	Anguilla	New	Moderate	Tectonics/Atm./Sea Level
GORD	British Virgin Islands	New	Moderate	Tectonics/Atmospheric
CN09	Haiti	New	Difficult	Tectonics

**Tableau 1 Positionnement des stations COCONet - Phase 1.** Choix et implantation des stations pour la phase première de reconnaissance, de permis et d'installation. Le plan de positionnement global sera finalisé au cours d'une réunion de suivi des opérateurs de réseaux régionaux prévue pour le début de l'été 2011.

Le second thème qui a émergé, est la nécessité de combler le fossé existant entre la connaissance scientifique, le savoir et leurs applications pour le domaine public. Tout en faisant avancer la science, COCONet veillera à améliorer l'utilisation civile des connaissances acquises. A cet égard les élèves de l'école primaire et les professionnels du risque ont été identifiés comme destinataires cibles des supports pédagogiques de COCONet. Les recommandations ressorties concentrent l'intérêt sur l'identification des priorités des interlocuteurs externes, la formation des étudiants intéressés dans cette expérience, à l'interface entre l'acquisition des données et l'application des connaissances, l'élaboration des produits scientifiques et leur application dans des partenariats avec les acteurs externes tels que les enseignants.

Un dernier thème, très proche du premier, concerne le besoin de partenariat scientifique bidirectionnel. Un consensus a émergé sur le fait que les informations scientifiques résultant des activités de COCONet doivent circuler dans des directions multiples - aussi bien entre les pays de la Caraïbe que - parmi tous les acteurs



internationaux du projet. Parmi les mécanismes proposés afin de promouvoir l'échange intellectuel on retrouve les traditionnelles opportunités de faire voyager vers l'Amérique du Nord des étudiants de la Caraïbes, pour des études spécialisées ou des formations diplômantes. De nouvelles voies sont nécessaires : parrainage du développement des centres de formation de la Caraïbe; échange scientifique bilatéral et campagnes de terrain regroupant de partenaires de tout horizon des Amériques.

Les initiatives spécifiques en lien avec chaque thème sont listées plus bas. Il est à noter que tous les documents et ressources de COCONet doivent refléter la participation à cette initiative de tous les pays et institutions de même que celle de toutes les agences sponsors.

## **Thème 1 – Harmoniser et compléter les activités existantes et les institutions.**

- Construire un portail communautaire de telle sorte que les institutions et les pays puissent mettre en commun et partager l'information sur les priorités, les capacités et besoins dans le domaine des équipements de communication, localisation, de gestion/contact information, disponibilité des données, ressources éducatives, partenariats et tous les autres sujets d'intérêt mutuel.
- Explorer les moyens de supporter le développement des centres de données régionaux COCONet localisés dans la Caraïbes et fournissant l'accès, les produits, les outils pour les campagnes régionales d'étude.
- Identifier les plans et les sponsors éventuels pour le volet COCONet de support régional aux professeurs et aux salles de classe du primaire et du secondaire.
- Organiser de stages et des séminaires d'été pour des étudiants, sur place dans la région Caraïbe.

## **Thème 2 – Comblent les fossés**

- Identifier et travailler avec le réseau local d'enseignants, développer les contacts entre enseignants, adapter le matériel au contexte local, et aider les étudiants à être attentifs aux chances locales et aux opportunités de carrière:
- Coordonner avec les agences nationales et internationales ayant des intérêts et des buts communs, y compris les ONG régionales dont les actions se concentrent sur la réduction des risques. Ces exemples peuvent inclure, la Croix Rouge, Ingénieurs sans Frontières, CDEMA, Enseignants sans frontières TWF, CEPREDENAC, (Agences de Prévention des Désastres et des Catastrophes Naturelles dans la Caraïbes, ou l'Amérique Latine). Un nouveau site web COCONet devrait fournir les liens vers les groupes existants travaillant dans la promotion de la réduction des risques et des désastres dans la région et autour du globe.
- Créer des opportunités et des encouragements pour les étudiants intéressés à travailler dans la Recherche Appliquée.

- Développer la production en continu de données en temps réel et l'accès à des données dédiées pour la topographie, planification, risques, éducation de base et d'autres spécialités identifiées dans les conversations avec les acteurs régionaux et locaux

### **Thème 3 – Etablir des partenariats multidimensionnels**

- Les promoteurs des programmes de recherche devraient intégrer des étudiants de la Caraïbe et de l'Amérique du Nord des programmes financés par NSF ou NSF-USAID ainsi que des programmes d'aide nationaux d'autres pays dans les investigations qui mettent à profit les infrastructures de COCONet. Des initiatives individuelles devraient contribuer à un effort coordonné pour améliorer les performances de l'éducation secondaire et professionnelle dans la région.
- Par exemple, les partenariats stratégiques d'éducation doivent permettre aux étudiants de premier cycle, américains et caribéens de travailler ensemble dans des projets de recherche à échelle régionale et locale en mettant à profit les infrastructures COCONet. Ces partenariats pourront amener des ressources et des expériences éducatives additionnelles (formations courtes, conférences, formations spécialisés, etc) dans la région, en globalisant la recherche étudiante et l'expérience en éducation. Les activités de la communauté COCONet devraient augmenter le poids de la géophysique dans l'enseignement des géosciences aux 1er et second cycles de formation, dans les instituts où ces cours font défaut. Les partenaires potentiels incluent les programmes locaux de licence ainsi que les projets scientifiques IRIS/MAW. Compte tenu de la bonne qualité d'accès et des connections internet, les partenaires COCONet pourront profiter des opportunités de formation à distance, à partir des vidéos et de la technologie, offerts dans un panel de langues diverses.
- Une opportunité de transfert de savoir au niveau de l'ingénierie et du traitement des données existe également à partir de ceux qui seront déployés pour construire et rendre opérationnel le réseau COCONet. Trois secteurs de formation potentiels pour les partenaires COCONet ont été identifiés : (1) instrumentation des stations, monumentation, installation et entretien de la source d'énergie et des communications; (2) acquisition et traitement des données ; (3) post-traitement des données, analyse et interprétation. Les partenaires internationaux qui visiteront les réseaux Caribéens locaux, PBO, USArray, UCAR pourront ensuite exploiter plus en détail, les opportunités de transfert de technologie.
- Sur le plan collectif, ces activités devraient encourager la communauté régionale des chercheurs à former un réseau de chercheurs qui visent des objectifs communs couvrant des intérêts locaux, régionaux et internationaux dans et autour des Caraïbes.
- Le soutien à la coordination, le renforcement de la communauté et les interactions scientifiques de ce groupe seront essentiels afin de conforter la valeur de COCONet ainsi que les données produites, à la fois dans les Caraïbes et à travers le continent américain.

- En résumé, COCONet fournira une concentration d'infrastructure GNSS et aussi un potentiel de renforcement de la visibilité et de l'utilité des réseaux régionaux. Les participants de l'atelier ont reconnu l'avantage énorme d'utiliser ces acquis pour renforcer les partenariats et la visibilité des réseaux régionaux. La réussite reposera sur les synergies, dont quelques unes sont déjà en place et d'autres qui sont à développer et sera façonnée par les initiatives promues à l'adresse des acteurs COCONet et des agences ou des ONG en position de les soutenir. En terme d'avancées et d'évolutions scientifiques, toute nouvelle initiative devra s'appuyer sur les infrastructures d'observation et les scientifiques de COCONet.

## Résumé

Plus de cent scientifiques représentant vingt cinq pays ont participé à l'Atelier COCONet, sponsorisé par la NSF, intitulé: La Communauté Scientifique, l'Implantation des Sites et le Renforcement des Capacités, qui s'est déroulé au début de février 2011. Le Programme National des nations Unies pour le Développement (PNUD) a fourni le support additionnel assurant l'entière participation de la délégation haïtienne. A travers des séries de sessions plénières et en petits groupes, la communauté scientifique a dressé et finalisé les objectifs précis dans le domaine des Sciences de la terre solide et de l'atmosphère qui sont à la base de la coordination et de l'expansion de l'infrastructure Caraïbienne. La phase initiale de nouvelles installations a été priorisée en fonction des objectifs scientifiques. Enfin, les participants à l'atelier ont développé des concepts de recherche, pour initier :

- le renforcement des ressources et des capacités techniques du réseau géodésique Caraïbéen régional.
- l'identification des opportunités d'aides publiques au projet COCONet.
- la construction d'une communauté scientifique internationale autour d'infrastructures partagées et de recherches scientifiques.

## Appendices

### I. Comité d'Organisation

Tim Dixon (Chair), University of Miami

Richard Robertson (Vice Chair), Seismic Research Centre, The University of the West Indies

John Braun, University Consortium for Atmospheric Research (UCAR)

Eric Calais, Purdue University & xxxx

David Carlson, UNAVCO

Mike Jackson, UNAVCO

Rob Kursinski, University of Arizona

Glen Mattioli, University of Texas, Arlington

M. Meghan Miller, UNAVCO

Hector Mora-Paez, INGEOMINAS

Rajul Pandya, University Consortium for Atmospheric Research (UCAR)

Guoquan (Bob) Wang (Local Host), University of Puerto Rico, Mayaguez

## II. Agenda

### L'Atelier de COCONET: La Communauté Scientifique, l'Implantation des Sites et le Renforcement des Capacités Du 3 au 4 février 2011 Gran Melia - Rio Grande, Puerto Rico

Objectifs de l'atelier:

- Affiner le plan scientifique général associé à l'infrastructure à mettre en place.
- Réviser l'emplacement des stations GPS à la lumière des objectifs scientifiques et compte tenu des stations existantes.
- Mettre en place un mécanisme de suivi des objectifs scientifiques.
- Définir les activités de renforcement des capacités et les mécanismes de financement, y compris le développement de la capacité technique et scientifique des pays partenaires et de la communauté internationale qui mènent des recherches dans les Caraïbes, et assurer un climat d'ouverture et d'accès non restreint aux données géodésiques COCONET .
- **Mercredi 2 Février - Arrivée / Enregistrement & Groupe de travail MAW**

Toute la journée      Enregistrement des Participants ..... dans le hall de l'hôtel

15h00 – 21h00      Groupe de travail IRIS - MAW (sur invitation) ..... Puerto Rico 1

#### Jeudi 3 Février - Jour 1 - Salle de bal - Puerto Rico 3

07h00-08h00      *Petit-déjeuner* ..... *Puerto Rico 1*

**Session Générale 1:**      Objectifs scientifiques et recherches sur les risques naturels permis par COCONET  
**Présidents:**              John Braun, Eric Calais  
**Objectif:**                    Obtenir des résumés introductifs de plan scientifique et des applications de COCONET

08:00-08h10      Accueil / Introduction .....M. Miller

08h10-08h20      Intervention de la NSF .....R. Kelz

08h20-08h40      Justification scientifique de COCONET ..... E. Calais / J. Braun

08h40-09h10      Tectonique et les risques naturels dans les Caraïbes .....C. DeMets

09h10-09h40      Etat des lieux en sciences du climat dans les Caraïbes .....C. Fuller

09h40-09h45      Instructions pour les séances en petits groupes..... J. Braun / E.

09h45-10h00      *Pause café* ..... *Au dehors de salle de bal*

10h00-11h30      Séances en petits groupes  
 L'atmosphère, R. Kurzinski, Braun, Douglas .....San Juan 1  
 La terre solide, P. La Femina (Co-président: A. Lopez) ..... Puerto Rico 3  
 Applications et renforcement des capacités, T. Dixon ..... San Juan 2

11h30 – 12h00      Rapports des séances en petits groupes ..... Puerto Rico 3

Midi Déjeuner ..... Puerto Rico 1

**Session Générale II:** Identifier les stations GPS existantes fournissant des données de haute qualité qui pourraient être mises à la disposition de la communauté géodésie de manière ouverte et identifier de nouveaux sites adéquats pour l'implantation de nouvelles stations.

Mike Jackson, Glen Mattioli, Richie Robertson, Hector Mora-Paez

Infrastructure géodésique existante, président, Glen Mattioli - (Co-présidents: Borsa A., S. Olds)

**Session II Objectif:** Cette session permettra d'identifier 60 (50 + 10 de réserve) stations de GPS a données de haute qualité qui pourraient être faites librement et ouvertement pour la disposition de la communauté géodésique.

13h00 – 13h15	La frontière Cocos / Nazca .....	P. La Femina
13h15-13h30	La frontière Amérique du Sud - Caraïbes .....	H. Mora-Paez
13h30-13h45	La frontière Amérique du Nord – Caraïbes (Petites Antilles) .....	JB de Chabaliere
13h45-14h00	La frontière Amérique du Nord – Caraïbes (Cayman, Hispaniola, Puerto Rico).....	G. Wang
14h00 – 15h00	Discussion	
15h00-15h15	Pause .....	à l'extérieur de Porto Rico 3

**Session II B:** Les sites d'implantation pour de nouvelles stations, président, Mike Jackson – (Co-présidents: K. Feaux, J. Normandeau)

**Session II B Objectif:** Cette session permettra d'identifier 60 (50 + 10 de réserve) nouveaux emplacements de stations avec une forte probabilité d'accès au terrain, de communications de données, et de sécurité.

15h15 – 15h30	La frontière Coco / Nazca .....	M. Protti
15h30-15h45	La frontière Amérique du Sud – Caraïbes .....	O. Perez
15h45-16h00	La frontière Amérique du Nord – Caraïbes (Petites Antilles) .....	R. Robertson
16h00-16h15	La frontière Amérique du Nord – Caraïbes (Cayman, Hispaniola, Puerto Rico).....	E. Calais
16h15-16h30	Processus pour la modification de la planification, le cas échéant .....	M. Jackson
16h30 – 17h30	Discussion	
17h30-18h30	Séance de posters .....	Foyer de Salle de bal
18h30 – 20h00	Dîner .....	Fountain Terrace (Pluie – Caribeno)
Séances du Soir	Séance de réflexion sur l'Infrastructure (K. Feaux / B. Friesen) .....	San Juan 1
	Groupe d'Initiative LIDAR (C. Prentice / C. Crosby) .....	Puerto Rico 3

## Vendredi 4 Février - Jour 2- Salle de Bal - Puerto Rico 3

**Session Générale III:** Le renforcement des Capacités, les Données Ouvertes et la Formation

**Objectif:** Élaborer un plan de renforcement de capacités, qui définit les activités qui pourraient se construire sur l'infrastructure de COCONET sur le sujet du renforcement des capacités scientifiques, le partage des données, les partenariats dans l'éducation internationale, et la réduction des risques au niveau international et intérieur.

07h00- 08h00	Petit-déjeuner .....	Puerto Rico 1
08h00-08h10	Introduction: Rendre les géosciences pertinentes pour le développement.....	E. Calais
08h10-08h30	Échos d'une catastrophe: risques sismiques et leçons d'Haïti .....	S. Hough
08h30-08h50:	Besoins et possibilités: Le Système d'alerte aux tsunamis des Caraïbes .....	C. von Hillebrandt
08h50-09h10	COCONET et la communauté des géomètres des Caraïbes .....	A. Holsteinson

09h10-9h30	Partenariats internationaux pour le renforcement des .....O. Cabello capacités : perspective d'IRIS
09h30-09h40	Possibilités de financement pour le renforcement des capacités internationales .....J. Robin
09h40-09h45	Instructions pour les séances en petits groupes.....Pandya / Carlson
09h45-10h00	<i>Pause café ..... dehors de salle de bal</i>
10h00-11h15	Séances en petits groupes Le renforcement des capacités scientifiques et techniques (V. Cronin, O. Cabello) ..San Juan 1 La prochaine génération: partenariats de l'éducation internationale (Haase, Olds, Pandya)...Sj2 Les praticiens: connexion au risque de catastrophe (J. Weaver, D Carlson) ..... Puerto Rico 3
11h15 – 12h00	Rapports des séances en petits groupes ..... Puerto Rico 3
12h00 - 13h00	<i>Pause déjeuner..... Puerto Rico 1</i>
<b>Session Générale IV:</b>	Science: renforcement des capacités et sites d'implantation - Groupes de travail
<b>Présidents:</b>	Meghan Miller, Tim Dixon, Wang Bob
<b>Objectif:</b>	Contributions écrites pour le rapport de l'atelier
13h00-13h20	Résumé des progrès et les instructions par le Comité d'Organisation..... Puerto Rico 3
13h20 – 14h50	Rédaction des résultats des séances en petits groupes Les améliorations au plan scientifique (Calais, Braun) ..... San Juan 1 COCONET et le processus de contrôle des changements (Mattioli, Jackson) ..... Puerto Rico 3 Possibilités de renforcement des capacités dans les Caraïbes (Dixon, Carlson) .....San Juan 2
14h50 – 15h05	Rapports des séances en petits groupes ..... Puerto Rico 3
séance	
16h00-18h00	Séance de posters Salle de Bal.....Soirée par vous même
18h00-21h00	Groupe de travail MAW (sur invitation)..... Dîner – Ponce and Rincon

## **Samedi 5 Février - Jour 3 - San Juan I**

<b>Les participants:</b>	Le Comité d'Organisation
09h00	La séance de rédaction COCONET session Comité d'organisation

### **III. Questions scientifiques tirées de la proposition scientifique initiale de COCONet**

La proposition de COCONet à NSF a établi un ensemble de priorités scientifiques qui ont été développées au cours de l'atelier de travail de Puerto Rico. La proposition peut être retrouvée à l'adresse :

[http://www.unavco.org/pubs\\_reports/proposals/proposals.html](http://www.unavco.org/pubs_reports/proposals/proposals.html).

Les questions centrales mises en avant dans le plan initial comprennent :

#### **Science de la terre solide**

*Questions: quelle est la cinématique du domaine caribéen? Quelle est la rigidité de la plaque caribéenne? Quel cadre de référence est approprié pour les études tectoniques?*

*Questions: Comment la tension est elle relâchée au niveau des frontières de plaque convergente? Comment le couplage de plaque intersismique change t il long des fractures?*

*Questions: qu'est ce qui contrôle la répartition des contraintes aux marges convergentes?*

*Question: Comment la communauté scientifique peut-elle mieux comprendre et évaluer les risques naturels dans les régions des Caraïbes et de l'Amérique Centrale?*

#### **Sciences de l'Atmosphère**

*Questions: quels sont les mécanismes physiques dans la relation entre les températures de la surface de la mer et la vapeur d'eau atmosphérique ? Cette relation est elle confinée au niveau de la frontière de l'Atmosphère ou s'étend t elle dans la troposphère libre?*

*Questions: Quel est l'impact des estimations continues de PW sur les prévisions d'intensité des ouragans?*

*Questions: les prévisions de précipitations sévères non reliées aux ouragans peuvent elles être améliorées?*



## IV. Participants à la Réunion

Abrego, Antonio  
Panama Canal Authority  
Research Engineer  
Building 721  
West Corozal  
Panama 0819-00007  
507-276-1989  
aabrego@cableonda.net

Adams, David  
Universidade do Estado do Amazonas  
Research Professor  
CESTU/UEA  
Manaus, Amazonas Brazil 69050-010  
55 92 9178-2030  
dave.k.adams@gmail.com

Anderson, Steven  
University of Northern Colorado  
Director, Mathematics and Science  
Teaching Institute and Professor of  
Earth Sciences  
MAST Institute  
Greeley, Co USA 80639  
970-351-2973  
steven.anderson@unco.edu

Antuna, Juan Carlos  
GOAC, INSMET  
Senior Researcher  
Carretera Nuevitas Km 7½  
Camaguey, Camaguey Cuba 70100  
53-32-262397  
anadelia@caonao.cu

Audemard, Franck  
Venezuelan Foundation for  
Seismological Research  
Researcher  
Final Prolongacion Calle Mara,  
Quinta Funvisis, El Llanito  
Caracas, Venezuela 1073  
58-(0)212- 2575153 ext 234  
faudemard@funvisis.gob.ve

Belizaire, Dwinel  
ONEV-MDE (HAITI)  
Professeur  
14 Trinite Vivy Mitchell  
Petion Ville, Port au Prince, Haiti  
509 3696 5332  
bdwynn1@gmail.com

Bennett, Rick  
University of Arizona  
Associate Professor  
1040 E 4th Street  
Tucson, AZ USA 85721-0077  
520-621-2324  
rab@geo.arizona.edu

Bilham, Roger  
CIRES  
Professor  
2200 Colorado Ave  
Boulder, CO USA 80309-0399  
303-492-6189  
bilham@colorado.edu

Bohnenstiehl, Kyle  
UNAVCO/PBO  
Permitting Manager  
6350 Nautilus Dr  
Boulder, CO USA 80301  
720-320-7501  
kyleb@unavco.org

Borsa, Adrian  
UNAVCO  
Data Products Manager  
6350 Nautilus Drive  
Boulder, CO USA 80301  
303-807-1248  
borsa@unavco.org

Braun, John  
COSMIC/UCAR  
Project Scientist  
P.O. Box 3000  
Boulder, CO USA 80307  
303-497-8018  
braunj@ucar.edu

Brown, Lyndon  
Earthquake Unit, University of the  
West Indies, Mona  
Research Fellow  
Earthquake Unit, Faculty of Pure and  
Applied Sciences,  
University of the West Indies, Mona,  
Kingston 7 Jamaica  
876-927-2586  
lyndon.brown@uwimona.edu.jm

Cabello, Olga  
IRIS Consortium  
Director of International  
Development Seismology  
1200 New York Ave, Suite 800  
Washington, DC USA 20005  
202-682-2220 ext 121  
olga.cabello@iris.edu

Cabral-Cano, Enrique  
Instituto de Geofísica, UNAM  
Research Scientist  
Instituto de Geofísica  
Mexico, DF Mexico 04510  
52-55-5622-4204  
ecabral@geofisica.unam.mx

Calais, Eric  
Purdue University  
Science Advisor, UNDP Haiti  
550 Stadium Mall Drive  
West Lafayette, IN USA 47907  
765-409-5134  
ecalais@purdue.edu

Carlson, David  
UNAVCO  
Education Outreach Director  
6350 Nautilus Dr  
Boulder, CO USA 80301  
720-412-5256  
carlson@unavco.org

Chaves Sibaja, Esteban  
OVSICORI  
Estudiante  
Universidad Nacional  
Heredia, Costa Rica 2346-3000  
50683644789  
echfisica@gmail.com

Chen, Shuyi  
RSMAS/University of Miami  
Professor  
4600 Rickenbacker Causeway  
Miami, Florida USA 33149  
305-421-4048  
schen@rsmas.miami.edu

Chiao, Sen  
Florida Institute of Technology  
Associate Professor  
150 W. University Blvd  
Melbourne, FL USA 32901-8222  
321-674-8008  
schiao@fit.edu

Clouard, Valerie  
Obs. Volc. Sismo. Martinique  
(OVSM/IPGP)  
Associate Professor  
Morne des Cadets, Fonds Saint Denis  
Saint Pierre, FWI Martinique 97250  
+596 596 78 41 44  
clouard@ipgp.fr

Colon-Pagan, Ian  
Georgia Institute of Technology  
PhD Student  
311 Ferst Dr.  
Atlanta, Georgia USA 30332-0340  
787-341-9444  
ian\_colon@yahoo.com

Cronin, Vincent  
Baylor University  
Professor  
26 Timber Ridge Trail  
Lorena, Texas USA 76655  
(254) 710-2174  
Vince\_Cronin@baylor.edu

Crosby, Christopher  
San Diego Supercomputer Center,  
UCSD  
Project Manager  
9500 Gilman Dr. MC 0505  
La Jolla, CA USA 92093  
858-822-5458  
ccrosby@sdsu.edu

Daniel, Georges Emmanuel  
SEMANAH (Service Maritime et de  
Navigation d'Haiti)  
Consultant en Communication  
Local (LNBTP) 27, Rue Toussaint  
Louverture/Delmas 33  
Delmas/Port-au-Prince, Ouest Haiti  
509-3856-7505  
gedaniel@hotmail.com

Dare, Peter  
University of New Brunswick  
Dept. of Geodesy & Geomatics  
Engineering  
PO Box 4400  
Fredericton, New Brunswick  
Canada, E3B 5A3  
506-447-3016  
dare@unb.ca

de-Chabalier, Jean-Bernard  
IPGP - Guadeloupe Observatory  
Doctor  
Le Houëlmont  
Gourbeyre, French West Indies  
Guadeloupe 97113  
+590 590 99 11 38  
dechabal@ipgp.fr

DeWeaver, Eric  
National Science Foundation  
Program Director  
4201 Wilson Blvd  
Arlington, VA USA 22203  
703-292-8527  
edeweave@nsf.gov

Dixon, Tim  
University of South Florida  
Professor  
4202 E. Fowler Ave, SCA528  
Tampa, FL USA 33620  
813-974-0152  
thd@usf.edu

Douglas, Michael  
National Severe Storms  
Laboratory/NOAA  
Meteorologist  
120 David L. Boren Blvd  
Norman, OK USA 73072  
405-325-6098  
Michael.Douglas@noaa.gov

Feaux, Karl  
UNAVCO  
GPS Operations Manager - PBO  
6350 Nautilus Drive  
Boulder, CO USA 80301  
720-320-7532  
feaux@unavco.org

Fernandes, Rui  
SEGAL  
Assistant Professor  
Departamento Informática, R.  
Marques d'Avila e Bolama  
Covilhã, Portugal 3200-337  
+351 919999300  
rmanuel@di.ubi.pt

Figueroa, Carlos Enrique  
Instituto Geografico Nacional -  
Centro Nacional de Registros  
Gerente de Geodesia  
43 Av. Nte. y 1ra C. Pte. # 2310  
San Salvador, El Salvador 0101  
503-22618831  
cfigueroa@cnr.gob.sv

Fountain, David  
NSF  
Program Director  
4201 Wilson Blvd.  
Arlington, VA USA 22230  
703-292-4751  
dfountain@nsf.gov

Frankel, Kurt  
Georgia Institute of Technology  
Assistant Professor  
School of EAS - 311 Ferst Drive  
Atlanta, Georgia USA 30332-0340  
404-894-4008  
kfrankel@gatech.edu

Friesen, Barrett  
UNAVCO  
Regional Engineer  
6350 Nautilus Dr  
Boulder, CO USA 80301  
303-775-3527  
friesen@unavco.org

Fuller, Carlos  
Caribbean Community Climate  
Change Centre  
Deputy Director  
Lawrence Nicholas Building, Ring  
Road, PO Box 563  
Belmopan, Belize 99999  
501-822-1104  
cfuller@btl.net

Garcia, Oswaldo  
San Francisco State University  
Professor  
224 Bradford Street  
San Francisco, California USA 94110  
415-310-6745  
ogarcia@sfsu.edu

Girigori, Pedzi  
Meteorological service of the  
Netherlands Antilles and Aruba  
Researcher/ Meteorologist  
Kaya Apache 12  
Rust en Vrede, Curacao  
00599 98393364  
pedzi.girigori@meteo.an or  
pvjgirigori@yahoo.com

Guzman-Speziale, Marco  
Centro de Geociencias, UNAM  
Research Scientist  
Blvd. Juriquilla 3001  
Queretaro, Queretaro Mexico 76230  
+52 442 238 1104  
marco@geociencias.unam.mx

Haase, Jennifer  
Purdue University  
Assistant Professor  
550 Stadium Mall Dr  
West Lafayette, IN 47906  
765-494-8677  
jhaase@purdue.edu

Hernandez-Ramirez, Francisco  
University of Puerto Rico at  
Mayaguez  
Undergraduate Student  
Calle Ilan-Ilan  
Mayaguez, Puerto Rico USA 00681  
787-805-5881  
fjhernandez89@gmail.com

Higgins, Machel  
Seismic Research Centre, UWI  
Research Fellow  
St. Augustine Trinidad and Tobago  
1-868-662-4659  
machelhiggins@uwiseismic.com

Holsteinson, Alexander  
Universidad Autonoma de Santo  
Domingo  
Geomatics Professor  
Wenceslao Alvarez 62 Apt 3b, Zona  
Universitaria  
Santo Domingo, DN Dominican  
Republic 10103  
809-686-3215  
aholsteinson@geomatrica.biz

Huerfano, Victor  
Puerto Rico Seismic Network  
PhD  
Call Box 9000  
Mayaguez, PR USA 00680  
787-833-8433  
victor@prsn.uprm.edu

Jackson, Michael  
UNAVCO  
Director Plate Boundary Observatory  
6350 Nautilus Drive  
Boulder, CO USA 80301  
303-888-0718  
Jackson@unavco.org

Jeffress, Gary  
Texas A&M University-Corpus Christi  
Professor  
6300 Ocean Dr.  
Corpus Christi, TX USA 78412-5868  
361-825-2720  
gary.jeffress@tamucc.edu

Jiang, Yan  
University of Miami  
PhD Student  
4600 Rickenbacker Causeway,  
RSMAS, MGG  
Miami, FL USA 33129  
305-421-4928  
yjjiang@rsmas.miami.edu

Joseph, Joel  
CNIGS  
Employe du CNIGS  
26 bis, rue jasmin, delmas 65  
Delmas, Port-au-Prince Haiti 509  
509 37 11 19 68  
arjoey@hotmail.com

Kelz, Russell  
National Science Foundation  
Program Director  
4201 Wilson Blvd  
Arlington, VA USA 22230  
703-292-4747  
rkelz@nsf.gov

Kontar, Yev  
University of Illinois at Urbana-  
Champaign  
Sr. Scientist/Head  
615 East Peabody Drive  
Champaign, Illinois USA 61820-6964  
217-265-5438  
[kontar@illinois.edu](mailto:kontar@illinois.edu)

Kursinski, Rob  
University of Arizona  
Associate Professor  
1118 E 4th St  
Tucson, AZ USA 85721  
520 260-8404  
[kursinski@atmo.arizona.edu](mailto:kursinski@atmo.arizona.edu)

LaFemina, Peter  
The Pennsylvania State University  
Assistant Professor  
406 Deike Bldg  
University Park, PA USA 16802  
814-865-7326  
[pcl11@psu.edu](mailto:pcl11@psu.edu)

Laforest, Ronald J B L  
SEMANA  
Membre du Cabinet Technique au  
SEMANA  
47, Delmas 12  
Delmas/Port-au-Prince, Ouest Haiti  
(509) 3806-8109  
[laforest2008@hotmail.com](mailto:laforest2008@hotmail.com)

López, Alberto  
UPRM  
Assist. Professor  
#723 Qtas. de Santa Maria  
Mayaguez, PR USA 00680  
847-217-3828  
[alberto.lopez3@upr.edu](mailto:alberto.lopez3@upr.edu)

Mann, Paul  
Univ of Texas at Austin  
Inst for Geophysics  
Senior Research Scientist  
10100 Burnet Road, Pickle Res  
Campus, Bldg 196  
Austin, Texas USA 78758  
512-471-0452  
[paulm@ig.utexas.edu](mailto:paulm@ig.utexas.edu)

Martinez-Torres, Fernando  
University of Puerto Rico at  
Mayagüez  
Student-Undergraduate  
Mayaguez, PR USA 00681  
787-519-7314  
[fernand.martinez.2@gmail.com](mailto:fernand.martinez.2@gmail.com)

Mattioli, Glen  
University of Texas at Arlington  
Professor  
Department of Earth &  
Environmental Sciences Box 19049  
Arlington, TX USA 76019-0049  
817-272-2987  
[gmattioli@uta.edu](mailto:gmattioli@uta.edu)

McNamara, Daniel  
USGS ASL NEIC  
Research Geophysicist  
1711 Illinois St.  
Golden, CO USA 80401  
303-273-8550  
[mcnamara@usgs.gov](mailto:mcnamara@usgs.gov)

Meertens, Charles  
UNAVCO  
Director, UNAVCO Facility  
6350 Nautilus Dr.  
Boulder, CO USA 80301  
303-381-7465  
[meertens@unavco.org](mailto:meertens@unavco.org)

Metayer, Gerard  
SEMANA (Service Maritime et de  
Navigation d'Haiti  
Charge de Tsunami Pour Haiti  
Local (LNBTP) 27, Rue Toussaint  
Louverture/Delmas 33  
Port-au-Prince, Ouest Haiti  
(509) 3713-5936  
[gerard\\_metayer@yahoo.fr](mailto:gerard_metayer@yahoo.fr)

Meza, Oscar Andres  
Instituto Geografico de Honduras  
Gerente de Geodesia  
Barrio La Bolsa  
Tegucigalpa, Francisco  
Morazan Honduras 504  
99 66 14 67 or 224 12 87  
[omeza1257@hotmail.com](mailto:omeza1257@hotmail.com)

Mildor, Saint Louis  
Bureau of Mines and Energy (BME )  
Technical Director  
11 Rue Jacques1er entre Delmas 31 et  
Delmas 33  
Port-au-Prince, HAITI (W.I )  
HT6231  
(509) 3407 7223 or 3722 8778  
[saintmildor1953@yahoo.fr](mailto:saintmildor1953@yahoo.fr)

Miller, Meghan  
UNAVCO  
President  
6350 Nautilus Drive  
Boulder, CO USA 80301  
303-381-7514

Mora, Mauricio  
Universidad de Costa Rica  
Head of Seismology, Volcanology and  
Geophysics Exploration Section  
[mmorarsn@gmail.com](mailto:mmorarsn@gmail.com)

Mora-Paez, Hector  
INGEOMINAS - Colombian Institute  
of Geology and Mining  
GEORED Project, Coordinator  
Diagonal 53 # 34-53  
Bogota, D. C. Colombia 17-0001  
571-220-0052  
[hmora@ingeominas.gov.co](mailto:hmora@ingeominas.gov.co) or  
[hmora.igm@gmail.com](mailto:hmora.igm@gmail.com)

Munoz, Ernesto  
New Mexico Consortium  
Research Scientist  
4200 West Jemez Road, Suite 301  
Los Alamos, New Mexico USA 87544  
505-412-4192  
[emunoz@newmexicoconsortium.org](mailto:emunoz@newmexicoconsortium.org)

Murray, Corliss  
Lands and Surveys Department  
Land Surveyor  
P.O Box 2800  
Kingstown, St Vincent  
784-530-4154  
[corliss\\_m@hotmail.com](mailto:corliss_m@hotmail.com)

Newman, Andrew  
Georgia Institute of Technology  
Assistant Professor  
311 Ferst Drive  
Atlanta, GA USA 30332  
404-894-3976  
[anewman@gatech.edu](mailto:anewman@gatech.edu)

Nigam, Sumant  
University of Maryland  
Professor of Atmospheric & Oceanic  
Science  
3419 Computer & Space Sci. Bldg.,  
University of Maryland  
College Park, MD USA 20742-2425  
1-301-405-5381  
[nigam@atmos.umd.edu](mailto:nigam@atmos.umd.edu)

Nixon, Orson  
Bahamas Department of Meteorology  
Meteorological Officer I  
P. O. Box N8330, Crawford Street  
Nassau, New Providence Bahamas  
242-356-3734  
[omnixon@gmail.com](mailto:omnixon@gmail.com)

Normandeau, Jim  
UNAVCO  
Project manager  
6350 nautilus dr  
Boulder, Co USA 80303  
303-381-7475  
[Normandeau@unavco.org](mailto:Normandeau@unavco.org)

Odbert, Henry  
Montserrat Volcano Observatory/  
Seismic Research Centre  
Research Fellow  
Montserrat Volcano Observatory  
Flemmings, Montserrat WI  
+16644915647  
[henry@mvo.ms](mailto:henry@mvo.ms)

Olds, Shelley  
UNAVCO  
Education Specialist  
6350 Nautilus Dr  
Boulder, CO USA 80301  
303-381-7496  
olds@unavco.org

Oliva, Paola  
Universidad Nacional Autonoma de  
Honduras(UNAH)/Instituto de  
Ciencias de la Tierra(IHCIT)  
Estudiante  
Col. Altos de Miraflores sur.  
Tegucigalpa, Francisco Morazan  
Honduras 11101  
(504)32197143  
[paulacecil8@gmail.com](mailto:paulacecil8@gmail.com)

Ollivierre, Adolphus  
Lands and Surveys Department Saint  
Vincent and The Grenadines  
Chief Surveyor  
Richmond Hill  
Kingstown, St. Vincent and the  
Grenadines  
784-456-1310 or 784-433-8834  
[ajimpt@gmail.com](mailto:ajimpt@gmail.com)

Pandya, Raj  
UCAR  
Director, Community Building  
Program  
P.O. Box 3000  
Boulder, CO USA 80307  
303-497-2650  
[pandya@ucar.edu](mailto:pandya@ucar.edu)

Perez, Omar J.  
Simon Bolivar University  
Professor of Earth Sciences  
Urb. El Placer, Baruta  
Caracas, Miranda Venezuela 1080A  
00584166256426  
[ojperez@usb.ve](mailto:ojperez@usb.ve)

Phillips, David  
UNAVCO  
Project Manager  
6350 Nautilus Dr  
Boulder, CO USA 80301  
303-381-7471  
[phillips@unavco.org](mailto:phillips@unavco.org)

Plattner, Christina  
University of Miami, Rosenstiel  
School of Marine and Atmospheric  
Sciences  
Postdoctoral Associate  
4600 Rickenbacker Causeway  
Miami, FL USA 33149  
305-421-4690  
[cplattner@rsmas.miami.edu](mailto:cplattner@rsmas.miami.edu)

Polanco Rivera, Eugenio  
Instituto Sismológico, Universidad  
Autónoma de Santo Domingo  
Director, Investigador  
Dr. Brenes No. 3, Don Bosco  
Santo Domingo, D.N., Distrito  
Nacional República Dominicana  
10201  
809-687-5349 or 809-501-3715 cell  
[eugenio\\_polanco\\_rivera@msn.com](mailto:eugenio_polanco_rivera@msn.com)

Prentice, Carol  
US Geological Survey  
Research geologist  
345 Middlefield Rd ms 977  
Menlo Park, CA USA 94025  
650-329-5690  
[cprentice@usgs.gov](mailto:cprentice@usgs.gov)

Protti, Marino  
OVSICORI-Universidad Nacional  
Seismologist  
Aparatdo 1718-3000  
Heredia Costa Rica 3000  
(506) 8822-9993  
[marino.protti@gmail.com](mailto:marino.protti@gmail.com)

Pujols, Rafael  
ISU/UASD  
Chief Seismic Instrumentation  
Engineer  
Ciudad Universitaria, Apartado  
Postal 1355  
Santp Domingo, D. N.  
Dominican Republic 10105  
809-485-8879  
[rafaelpujols@hotmail.com](mailto:rafaelpujols@hotmail.com)

Pulliam, Jay  
Baylor University  
Professor, Department of Geology  
26 Timber Ridge Trail  
Lorena, Texas USA 76655  
512-809-5144  
[Jay\\_Pulliam@baylor.edu](mailto:Jay_Pulliam@baylor.edu)

Ramirez, Arlenys  
University of Puerto Rico at  
Mayaguez  
Student  
Via 31 4AN-10  
Carolina, Puerto Rico 00983  
787-605-4900  
[arlenys.ramirez@upr.edu](mailto:arlenys.ramirez@upr.edu)

Ramirez Hernandez, Jose Roberto  
Recinto Universitario de Mayaguez  
Estudiante  
URB Bellas Lomas 636 Manuel  
Ramon  
Mayaguez, Puerto Rico USA 00682  
787-554-7883  
[ramirez.joseroberto@gmail.com](mailto:ramirez.joseroberto@gmail.com)

Rivera, Felix O.  
University of Puerto Rico-Mayaguez  
Student  
Calle San Jose 100 west  
Aibonito, PR USA 00705  
787-486-1871  
[felix.rivera12@upr.edu](mailto:felix.rivera12@upr.edu)

Rivera Rivera, Garymar Dé  
Department of Disaster Management  
- Government of British Virgin  
Islands  
Technical Planning Officer  
3 Wailing Road, MacNamara  
Road Town, Tortola British Virgin  
Islands VG 1110  
284-468-4200  
[grivera@gov.vg](mailto:grivera@gov.vg)

Robertson, Richie  
Director, Seismic Research Centre  
The University of the West Indies  
St. Augustine Trinidad  
868-662-4659 (Office)  
868-461-8328 (Cell)  
[richie.robertson@gmail.com](mailto:richie.robertson@gmail.com)

Rockwell, Thomas  
San Diego State University  
Professor  
Geological Sciences, MS 1020, San  
Diego State University  
San Diego, California USA 92182  
619-594-4441  
[trockwell@geology.sdsu.edu](mailto:trockwell@geology.sdsu.edu)

Rodriguez Maradiaga, Manuel  
Instituto Hondureño de Ciencias de la  
Tierra/UNAH  
Professor  
3 Caminos, 5 Calle, 2 Ave., 3556  
Tegucigalpa, FM Honduras 11101  
504-3204-2158  
[marerola@inteln.net.gt](mailto:marerola@inteln.net.gt)

Rodriguez-Martinez, Mario  
Universidad Nacional Autonoma de  
Mexico Campus Juriquilla, Centro de  
Geociencias  
Research Fellow  
Blvd Juriquilla 3001  
Juriquilla, Queretaro, Mexico 76230  
(+52) (55) 5623-4104  
[mariorm@geociencias.unam.mx](mailto:mariorm@geociencias.unam.mx)

Rosado, Keren  
Florida Institute of Technology  
Student  
578 Terrace Spring  
Orlando, Florida USA 32828  
407-621-1676  
[krosado2008@my.fit.edu](mailto:krosado2008@my.fit.edu)

Rousseau, Lenine Christian  
Université d'État d'Haïti  
Profersseur de Sciences  
Géographiques  
2 Rue Citadelle  
Port-au-Prince, ouest Haiti 5117  
509-36875901  
[lcrousseau@gmail.com](mailto:lcrousseau@gmail.com)

Sauveur, Renaldo  
Centre National de L'Information  
Geo-spatiale (CNIGS)  
Employe du CNIGS  
26 bis, rue jasmin, delmas 65  
Delmas, Port-au-Prince Haiti 509  
509-37015751  
[rsauveur@cnigs.ht](mailto:rsauveur@cnigs.ht)

Shrestha, Ramesh  
University of Houston  
Professor  
130 E Tupelo Green Cir.  
The Woodlands, Texas USA 77389  
832-842-8882  
rlshrestha@uh.edu

Simon, Donald  
Antigua & Barbuda Meteorological  
Service  
Information Systems Manager  
V.C. Bird International Airport  
St. Johns, Antigua & Barbuda  
268-764-2143  
don\_acs@yahoo.com

Soto-Cordero, Lillian  
Puerto Rico Seismic Network,  
University of Puerto Rico at  
Mayaguez  
Chief Geophysical Data Analyst  
Call Box 9000  
Mayaguez, PR USA 00681-9000  
787-833-8433  
lillian@prsn.uprm.edu

Teran, Angel  
Servicio Meteorológico Nacional  
PhD  
Av. Observatorio No. 192  
Distrito Federal, Mexico 11860  
(5255)26364646  
angel.teran@conagua.gob.mx

Valdes, Carlos  
UNAM  
Director, Red Sismica Nacional,  
Instituto de Geofísica  
carlosv@ollin.igeofcu.unam.mx

von Hillebrandt-Andrade, Christa  
NOAA NWS Caribbean Tsunami  
Warning Program  
Manager  
Residencia 2A, 259 Blvd. Alfonso  
Valdés  
Mayaguez, PR USA 00680  
787-249-8307  
christa.vonh@noaa.gov

Wang, Guoquan  
University of Puerto Rico  
Assistant Professor  
PO Box 9000, UPRM-Geology  
Mayaguez, Puerto Rico USA 00681  
787-833-8433  
guoquan.wang@upr.edu

Watts, Robert  
Seismic Research Centre, University  
of West Indies  
Research Fellow  
St. Augustine, Port of Spain Trinidad  
& Tobago  
868-662-4659  
robwatts@uwiseismic.com

Wdowinski, Shimon  
University of Miami  
Research Associate Professor  
4600 Rickenbacker Causeway  
Miami, FL USA 33149  
305-421-4730  
shimonw@rsmas.miami.edu

Weaver, Jean  
U.S. Geological Survey  
Chief, Latin America Programs  
US Geological Survey, MS 917  
Reston, VA USA 20192  
703-648-6012  
jweaver@usgs.gov

Weber, John  
Grand Valley State University  
Professor of Geology, PhD  
1 Campus Drive  
Allendale, MI USA 49401  
616-331-3191  
weberj@gvsu.edu

Whitcomb, James  
National Science Foundation  
Section Head, Deep Earth Processes  
4201 Wilson Blvd. 785  
Arlington, VA USA 22230  
703-292-4725  
jwhitcom@nsf.gov

Woodward, Robert  
IRIS  
Director of USArray  
1200 New York Ave., NW  
Washington, District of Columbia  
USA 20005  
202-682-2220  
woodward@iris.edu

## **V. Existing Geodetic Networks operating in the Caribbean region and Central America**

- ACP (Autoridad del Canal de Panama)
- CORS (Continuously Operating Reference Stations)
- FUNVISIS (La Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas)
- GEORED (Geodesia: Red de Estudios de Deformación), run by INGEOMINAS, Colombia
- GGN (Global Geodetic Network)
- IGN (Instituto Geografico y del Catastro Nacional de El Salvador)
- IGVS (Instituto Geografico de Venezuela Simon Bolivar)
- MVO/SRC-IPGP (Montserrat Volcano Observatory)
- OVISCORI-UNA (Observatorio Vulcanologico y Sismologico de Costa Rica de la Universidad Nacional)
- OVSG/IPGP (Observatoire Volcanologique et Sismologique de Guadeloupe)
- OVSM/IPGP (Observatoire Volcanologique et Sismologique de Martinique)
- SRC-UWI\* (University of the West Indies Seismological Research Center)
- PBO (Plate Boundary Observatory)
- UNAM (Universidad Nacional Autonoma de Mexico)
- VINET (Puerto Rico and U.S. Virgin Islands Real-Time High-Rate GPS Network)

\*Note that the SRC runs the Eastern Caribbean Seismograph Network

### **Meteorological networks and/or operators**

- BDM (Bahamas Department of Meteorology)
- CARIBE-EWS (Tsunami and Other Coastal Hazards Warning System for the Caribbean and Adjacent Regions)
- CCCCC (Caribbean Community Climate Change Centre), Belize
- MDC (Meteorological Department Curacao)

### **Other US based Networks**

- Purdue University (USA)
- University of Puerto Rico Mayaguez
- UCAR (USA)
- NOAA (USA)
- USGS (USA)

These networks have been identified during the course of the COCONet planning. We welcome identification of additional networks (contact: [Jackson@unavco.org](mailto:Jackson@unavco.org)).

## VI. Abstracts & White Papers

- David Adams, Universidad do Estado do Amazonas  
*GNSS Precipitable Water Vapor and Characteristics of Tropical Deep Convection*
- Steve Anderson, University of Northern Colorado  
*The Use of COCONet to Support Ground-based and Airborne LIDAR Assessment of Glassy and Vesicular Lava Textures on Caribbean Volcanoes*
- Steve Anderson, University of Northern Colorado  
*The NCAR Global Climate Change Research Experience for Teachers Institute: A potential model for COCONet broader impacts*
- Rick Bennett, University of Arizona  
*COCONet White Paper for CGPS sites in Panama*
- Sen Chiao, Florida Institute of Technology  
*Quantifying the Impact of 0600 UTC and 1800 UTC Assimilated Upper Air Observations and COCONet Measurements in the Western Atlantic and Caribbean during the Hurricane seasons of 2011 and 2012*
- Vince Cronin, Baylor University  
*Some thoughts about the challenges of E&O for COCONet*
- Chris Crosby, UCSD  
*Towards a Caribbean Airborne Topography LiDAR Initiative*
- Peter Dare, FRICS, University of New Brunswick  
*Monitoring the Montserrat Volcano by GPS*
- Jean-Bernard de Chaballier, IPGP  
*Continuous GPS measurements in Guadeloupe and Martinique (FWI): Implications for the seismotectonics of the Lesser Antilles*
- Carlos Enrique Figueroa, National Center of Registries, National Geographic Institute, Management of Geodesy  
*Planning for the possible establishment of new GPS stations of continuous operation in El Salvador, Central America*
- Jennifer Haase, Purdue University  
*Observing Onshore Penetration of Sea Breeze using GPS IWV: a Student Run Research Project in Puerto Rico*
- Victor Huerfano, Puerto Rico Seismic Network  
*Seismic and Tsunami Monitoring in the Caribbean*
- Yev Kontar, University of Illinois, Urbana-Champaign  
*Haiti Earthquake Aftermath: Urgent Action Needed to Improve Scientific Communication in the Caribbean Region*
- Yev Kontar, University of Illinois, Urbana-Champaign  
*Addressing Caribbean Geophysical Hazards through the Continuously Operating Caribbean GPS Observational Network (COCONet) and International Ocean Drilling Program (IODP)*
- Paul Mann, University of Texas, Austin  
*Rotations of GPS vectors near subducting buoyant highs: How are they expressed geologically?*
- Daniel McNamara, USGS, ASL, NEIC  
*Site Characteristics of USGS Global Seismographic Network Stations in the Caribbean Region*
- Ernesto Munoz, New Mexico Consortium  
*Variability and remote influences of Intra-Americas moisture fluxes and impacts on precipitation*

- Sumant Nigram, Department of Atmospheric and Oceanic Science, University of Maryland, College Park  
*The Caribbean Low-Level Atmospheric Circulation and Regional Hydrometeorology: Resolved by the COCONet GPS Network?*
- Eugenio Polanco Rivera, Universidad Autonoma de Santo Domingo  
*Justification of a Permanent GPS Station Network in the Dominican Republic*
- Ramesh Shrestha, NCALM  
*Research-quality LiDAR and High-resolution Topographic and Bathymetric Observations in Support of COCONet*
- Lillian Soto-Cordero, UPRM  
*Improvement on Puerto Rico Seismic Network Capabilities for Monitoring Seismic and Aseismic Deformation in Southeastern Puerto Rico*
- Andy Newman, Georgia Institute of Technology  
*Interseismic Megathrust Coupling near Nicoya, Costa Rica Between 1994 and 2010*
- Omar Perez, Simon Bolivar University  
*Ways to Improve the COCONet GPS Array Along the Caribbean/South-America Plate Boundary*
- Richie Robertson, Seismic Research Centre  
*Perspectives on the COCONet Project.*
- Guoquan Wang, UPRM  
*Introduction to the Puerto Rico and Virgin Islands High-Rate GPS Network*
- Robert Watts, Seismic Research Centre, University of West Indies, St. Augustine, Trinidad and Tobago  
*Inception, Deployment, Processing and Initial Results of a cGPS Network Across the Lesser Antilles Arc: Implications for Caribbean Plate Geodesy and Volcano Monitoring*
- Shimon Wdowinski, University of Miami  
*Addressing the vertical component in COCONet*
- John Weber, Grand Valley State  
*Caribbean-South American plate tectonics and Trinidad/Tobago neotectonics from GPS*