

**3<sup>e</sup> Atelier des utilisateurs RO Haiti,  
Port-au-Prince, Hotel Karibe  
2 et 3 mai 2019  
Compte-rendu v2**

L'atelier, le 3<sup>e</sup> à ce jour à se tenir au niveau national, a été l'occasion de faire le point avec une soixantaine d'intervenants, en présence de la presse (Le Nouvelliste). La BID, l'UE, MdE, l'école vétérinaire, les mairies de Dame-Marie, Marfranc et de Pestel, le PNUD, la DPC, la CNIGS et bien d'autres étaient présents.

**Mot d'introduction**

Boby Piard, D-G du CNIGS, a souhaité la bienvenue aux participants, et a présenté une mise en contexte. Il a rappelé brièvement l'impact de Matthieu, mais aussi Font-Perrettes, Jeanne, le tremblement de terre de 2010.

*« Beaucoup de travail accompli pour arriver jusqu'ici, beaucoup d'acquis ; nous avons des bases solides pour travailler ». Boby a rappelé le grand nombre de partenaires haïtiens impliqués dans le projet. Le CEOS contribue assidûment aussi, avec le CNES, l'ASI, l'ESA et d'autres. Ce projet pilote proposé par le CEOS a déjà porté beaucoup de fruits et mobilisé beaucoup d'expertise. Il y a déjà beaucoup de solutions et une collaboration réelle avec les acteurs locaux. « On a tous l'énergie pour mettre tout cela en œuvre. »*

Boby a passé la parole à Jerry Chandler, Directeur de la Protection Civile.

*Le Dr Chandler a rappelé la dévastation causée par Matthieu. Le CEOS a proposé le développement d'un projet pilote dès décembre 2016, en créant le RO. L'atelier à Jérémie a été, pour la DPC locale, un franc succès. On espère creuser aller encore plus loin dans le cadre du présent atelier.*

Félicitations pour la collaboration CNES-CNIGS, et notamment pour la candidature de la DPC à la Charte Internationale Espace et Catastrophes Majeures, candidature appuyée par le CNES et qui devrait créer une nouvelle capacité de réaction en Haïti.

Yolène Surena estime que toute action de gestion de risques est une action de développement. On a réussi à devenir utilisateur autorisé de la Charte grâce aux efforts du Dr Chandler. Beaucoup d'avancées dans le domaine depuis l'année dernière.

*La Charte est un accord qui permet d'avoir une réponse satellitaire très rapide en cas de catastrophe, avec de gros progrès depuis sa création en 1999. Aujourd'hui le tournant vers le développement est fait. La Charte coûte beaucoup, mais est mise à disposition sans frais. C'est un don important de la part des agences et son impact est réel. Près de 700 activations dans 123 pays déjà. Haïti : 5 activations depuis le tremblement de terre de 2010. Mais ces activations ont été menées par d'autres. Cette candidature Charte se prépare depuis mai 2018. Le CNIGS sera un partenaire très important, avec aussi le centre UHM.*

Hélène de Boissezon a pris la parole pour présenter l'agenda du jour. Elle a rappelé les objectifs de l'atelier :

- La **priorisation des besoins** et l'équilibre entre nouveaux besoins exprimés et **ressources RO activables**
- Les stratégies de diffusion pour assurer **l'accès optimal aux produits du RO** pour les utilisateurs, qu'ils soient localisés à Port-au-Prince ou en région.
- Les stratégies pour le **renforcement de capacité** en Haïti, au niveau central ou local.

Hélène a présenté le **contexte et la genèse du RO**. Elle a présenté le CEOS et le groupe de travail WG Disasters.

*Le RO se situe dans le cadre programmatique du CEOS et de son groupe de travail sur les catastrophes. Le RO vise à développer la contribution spatiale pour la phase relèvement, qui est le parent pauvre du côté spatial, dans les phases du cycle des catastrophes.*

*C'est également un projet entrepris en partenariat avec les organisations internationales et grands bailleurs de fonds intéressés par la reconstruction, notamment la Banque mondiale/GFDRR, le PNUD et l'Union Européenne. Le RO s'adresse à une partie du cycle des catastrophes où l'imagerie satellitaire est potentiellement utile mais peu utilisée, et a vocation à intégrer le spatial dans les systèmes en place, dans les institutions locales en charge du relèvement / reconstruction. Le RO prend le relais de la Charte Internationale ou des produits Copernicus « Rapid Mapping » qui, eux, sont axés sur la réponse immédiate à la catastrophe.*

*Le RO se situe dans une phase très différente de celle de « réponse à la crise ». Les besoins sont différents, de même que les actions menées. Le RO opère à différentes échelles, avec des produits sur l'ensemble de la zone, puis une attention plus particulière à des « hot spots » tels que des zones urbaines, des zones sensibles comme le Parc Macaya ou des mangroves, ou des zones d'exploitation agricole intense... Le RO a aussi besoin de données terrain de qualité pour valider les observations satellitaires.*

*Les données du RO sont disponibles, ainsi que les produits cartographiques générés, sur le site : [www.recovery-observatory.org](http://www.recovery-observatory.org)*

David Telcy, du CNIGS, a présenté le **travail du CNIGS sur les actions menées dans la péninsule** : besoins exprimés et réalisations terrain.

*Il a fourni le contexte de mise en place du RO, un projet qui veut fournir des données aux décideurs locaux et nationaux. Il a fourni un tableau des réalisations CNIGS après Mathieu. Pour le CIAT, une couche d'occupation du sol dans le Grand Sud a été réalisée. C'est un bon exemple de synergies entre projets, grâce au CNIGS qui sert de point focal pour de nombreux projets, et qui est en mesure de générer des couches qui intéressent plusieurs projets et ministères.*

*Il y a un besoin de travailler à comment permettre aux décideurs de bien exploiter les données. C'est un grand défi. Les décideurs ont besoin de formations, et les données doivent être accessibles de façon claire et simple. Les données doivent aussi être pérennes, et non pas basées-projet.*

Les participants ont tenu une séance table ronde de questions-réponses.

Andrew Eddy a présenté le **processus d'évaluation à mi-parcours du RO** : chaque participant est invité à contribuer à l'enquête qui sera mise en ligne début juin.

La délégation EEAS UE en Haïti (Eloisa Astudillo-Fernandez) a fait une **présentation générale de Copernicus EMS Risk & Recovery**, qui fournit une contribution à plusieurs des thématiques RO.

*Le projet UE Urbayiti, liant le travail dans l'urgence et le développement, et ciblant les Cayes et Jérémie (en plus de PAP) bénéficiera des résultats RO/Copernicus.*

Hélène a présenté sur la **démarche de retours d'expériences et enseignements pour initier un Generic RO (G-RO)**.

Une question a été posée par un participant au PDNA post Mathieu (directeur technique du Fonds de Développement International) : quelle serait l'interaction avec le PDNA pour un G-RO ? Il viendrait avant ou après le PDNA ? *Idéalement avant, pendant, et même après.*

*Si le financement PDNA s'arrête, est-ce qu'il y aurait toujours un G-RO ? Oui, mais le PDNA est l'entrée idéale. On activera le G-RO suite à un événement majeur, et donc il y a très peu de chances qu'il n'y ait pas de PDNA. A terme ça pourrait changer...*

*Il y a un besoin de travailler localement, et de développer des capacités. David Telcy a ajouté que le lien peut continuer même si un projet RO s'arrête. Ce n'est pas la rupture du financement qui compte – c'est une question de volonté.*

Andrew a indiqué que le RO est un exemple mais il y a d'autres projets, d'autres cadres.

Boby a indiqué que le RO n'est pas le seul moyen d'obtenir des données. Avant la période cyclonique, on a besoin d'informations de référence... Ces données de référence sont critiques.

Une séance de questions réponses se met en place :

- Le magistrat de Dame-Marie s'est demandé quel bagage il aurait à ramener à Dame-Marie après l'Atelier ? Il s'est dit insatisfait des liens au « dernier kilomètre » et estime que le problème existe aussi pour la mairie de Pestel. *Boby a suggéré qu'on donne une clé USB aux maires de Dame-Marie et de Pestel avec une copie de l'ensemble des produits RO. Une des maires a également exprimé une préoccupation, par rapport à la facilité de compréhension des produits RO. Pas encore la capacité de généraliser la capacité de faire des cartes à l'échelle du pays qui soutiennent la gestion des crises et sauvent des vies, mais on y travaille. Boby a rajouté que dans le cadre du projet PGRD (WB/DPC) une caravane de vulgarisation va passer dans les régions, notamment auprès des étudiants.*
- Il mentionne aussi des problèmes de formation pour utiliser ces cartes. Les cartes sont bien, il faut former les gens pour expliquer les cartes. *Il faut comprendre les risques qui peut arriver, où et comment agir pour éviter de futurs dégâts. Il y a un besoin d'appréhender le risque futur, pas juste de comprendre le passé.*
- Un étudiant a demandé où se situe le volet universitaire dans le RO. Il y aurait une possibilité de former les agriculteurs par les étudiants. *Hélène a offert de faire des cours l'année prochaine adaptés à l'agronomie.*
- Témoignage de François Xavier Lamure : *KAL-Haïti avait offert des formations à l'Université Quisqueya. Il y a des données Haïti Data aussi. Il a fait un stage en France à la Maison de la Télédétection, dans le cadre RO, afin d'alimenter la base de données sur le Sud. Examen de deux zones à Jérémie : les zones bidonvilles ont plus bougé que les zones bétonnées.*
- Le RO a alimenté un projet Banque mondiale dans la Plaine des Cayes (RESEPAG II), et initie un (possible) deuxième (TPR – Territoires Productifs Résilients) dans les Nippes. *Il y aura des choses à présenter l'année prochaine. Orienter les formations de l'année prochaine sur l'agriculture et l'environnement.*
- Le représentant de la commune de Marfranc – concerné par les dommages du bâti – dit que rien n'est fait depuis Matthieu. Sur la route menant jusqu'aux Irois, il y a toujours un éboulement... Nous avons grand besoin de savoir mieux se protéger en temps cycloniques. Le représentant demande à l'équipe RO de parler au Ministère de l'Intérieur. *L'équipe a répondu que le mandat du RO n'est pas d'intervenir auprès des ministères mais au contraire de les appuyer dans leurs processus de relèvement. David a suggéré que la formation puisse être relayée dans les municipalités de la façon suivante : un compte rendu qui présente le RO et comment ça peut être utile. Le CNIGS va mener cela et montrer comment l'OT devient un outil critique de prise de décision.*
- Boby indique que dans un premier temps il y aura les présentations des ateliers fournies sur clé USB aux représentants des mairies. Mais plus important, le CNIGS a initié un ensemble de formations pour les mairies, pour l'utilisation des outils cartographiques, et ils peuvent partager cette formation avec un ingénieur municipal. La formation va durer une semaine.

Andrew Eddy a présenté les **produits en développement : santé et qualité de l'air**. La NOAA propose son aide sur l'épidémiologie (maladies à transmission vectorielle) et la NASA sur la qualité de l'air.

Enrico Ponte a présenté sur **les produits bassins versants et la plateforme RASOR**. Le cadre d'analyse est la plateforme. Avec celle-ci, on peut visualiser aléas, enjeux et vulnérabilité et faire une analyse de risque dans les bassins versants.

- Question de la part d'un étudiant sur RASOR : Est-ce qu'à travers ces images l'ensemble des changements sont visibles, et est-ce qu'on peut voir les causes ? *Oui.*
- Dans le Grand Sud, quelle comparaison entre l'ancien état et l'actuel état ? *Cette analyse est en cours mais pas complétée.*
- Quel est le processus utilisé dans la plateforme pour montrer les liens physiques dans les bassins versants. *La plateforme prend des couches existantes et permet une analyse intégrée*
- Hélène a demandé si on ne pouvait pas prévoir un stage de Mastère d'étudiants haïtiens avec la plateforme... Peut-être que le CNIGS pourrait encadrer ce type de stage, à terme ?
- Il y a une volonté de faire évoluer la plateforme RASOR vers une spatialisation de la résilience.

Hélène a présenté sur le **plan de développement des capacités**, qui servira de base à des demandes de financements complémentaires (auprès des bailleurs de fonds). En effet les formations fournies par les agences spatiales CEOS ne couvrent pas tous les besoins. Le volet « formations à la réalisation des produits RO », au profit du CNIGS, a démarré avec le CNES et se poursuivra avec l'ASI et la CIMA. Le volet « formations à l'utilisation des produits RO » nécessite d'autres intervenants que les agences spatiales.

- Il faudrait aussi penser à décentraliser les stages.
- Il faut aussi intégrer des étudiants UPEGA ou d'autres universitaires en région.

Hélène de Boissezon a présenté sur le **legs du RO en Haïti et sa pérennité après 2020**.

- Liens programmatiques à consolider : *il convient d'arrimer le legs du RO aux nouveaux grands programmes comme le TPR Nippes (projet agricole WB), ou le PGRAC (projet protection civile WB) ; il faut ajouter à cela le programme Urbayiti de l'UE et le projet BID sur le parc Macaya.*
- Si une mairie ou une commune souhaite que l'équipe RO travaille sur dans la commune (question Mairie Pestel), comment on peut embarquer dans le processus ? *Cela passe d'abord par une définition claire du besoin. Que voulez-vous et pour voir quoi ? Partir de ce qu'on fait déjà – par exemple, occupation du sol. Mais vous devez aussi apporter quelque chose – relevés terrains, validations de données. Le CNIGS peut aider à définir exactement ce qui peut être apporté – équipe de David. Peut-être aussi ajouter des étudiants dans le processus.*
- La maire de Pestel a fait une intervention importante au sujet du café dans sa commune, et de l'impact du changement climatique, déjà bien réel. *Le café produit en Haïti était le meilleur du monde sous Duvalier. Aujourd'hui on en cultive très peu (exemple de Beaumont). Les industries du café en Haïti sont passées au café brésilien, car on a été attaqué par les scolytes, puis des fourmis et l'industrie haïtienne du café a été dévastée. Il y a le changement climatique aussi. On pourrait travailler sur le changement climatique et ses impacts. Il y a eu une évolution de l'agriculture ces dernières années/décennies. Le café requiert des arbres, et Matthieu a dévasté tout l'écosystème : il faut commencer par le reboisement. Il y a un besoin de collaborer avec le Ministère de l'Agriculture et le CNIGS pour mener cette problématique à bien. A Pestel, un projet est mené par le MdE (Programme d'éducation relative à l'environnement, représentants PNUD), pour à apporter une connaissance de l'environnement de la naissance à la vieillesse. Malheureusement, c'est lent. On a besoin de partenariats avec l'ANAP, les bailleurs de fonds... Un représentant local demande : « après avoir collecté toutes ces données, aurez-vous à présenter des recommandations, des conclusions pour l'État pour qu'il prenne des actions ? »*

## 2<sup>e</sup> Journée

Agwilh Collet a présenté la **plateforme RO** ([www.recovery-observatory.org](http://www.recovery-observatory.org)) en indiquant comment y naviguer.

Agwilh a présenté la **mission de validation terrain**, menée pendant 4 jours au cours de la semaine, avec une équipe intégrée CNIGS-BME-CNES-ASI-SERTIT.

Philémon Mondésir a présenté la thématique d'**occupation du sol** au CNIGS.

Agwilh a présenté l'approche CNES obtenir l'**occupation du sol annuelle avec les images libres et gratuites Sentinel-2**.

*L'algorithme utilisé est IOTA2 (développé au CESBIO/CNES). Un stage a été fait en 2018 pour élaborer la carte d'OCS de 2017 sur tout Haïti. Le but en 2019 est d'obtenir la carte de 2018, la méthodologie ayant été finalisée lors du stage 2018. Le travail sera mené conjointement entre le CNES et le CNIGS pour obtenir la carte en fin d'année. Ainsi le transfert de compétence se fera sur l'année 2019 pour que le CNIGS, dès 2020, ait l'entière capacité de produire une carte d'OCS chaque année sur Haïti, à 10m de résolution.*

- Une question a été posée sur la possibilité de comparer d'année en année. *Il existe des outils qui sont utilisés quotidiennement sur les autres thématiques comme le Parc Macaya, la Mangrove, le Bâti. Ces outils peuvent par exemple utiliser comme base le logiciel libre OTB utilisé dans IOTA2.*
- On a posé une question sur la fiabilité des données produites. *Un pourcentage de confiance d'appartenance à une classe est fourni, pour chaque pixel.*

Robin Faivre a présenté sur l'**agriculture, sur le Parc Macaya**.

*Dans la petite aire protégée, on peut relever des dommages extrêmement importants – une grosse prédominance de forêt fortement endommagée (état à quelques mois de l'événement). Début 2018 on a repris la même méthode (University of Maryland – Global Forest Change) et on constate des changements importants dans la zone – forêts disparues, mais aussi reboisements...*

[www.earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest](http://www.earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest)

*Voir aussi sciencemag.org (contient 342/6160/850)*

- Hélène a indiqué que le RO pourrait rajouter une petite zone Pestel et une petite zone Dame-Marie pour faire une observation en fonction de besoins précis identifiés... David Telcy assurera le lien pour exprimer les demandes.
- La Commune de Marfranc demande aussi qu'on tienne compte de ses besoins. Il faut procéder de la même façon, en consultant le CNIGS via David Telcy.
- David fait partie de la Commission MAP de l'UNESCO et comprend bien la problématique de la région.

Robin présente le **produit Mangrove** dans la zone Pointe Abacou.

- Y a-t-il la possibilité d'avoir des infos pertinentes à plus basse résolution ?
- Il y a un lien avec le SIE, et des préoccupations de la BID. L'évaluation de la mangrove dans un état critique ou vulnérable est nécessaire... Il y a une nécessité d'arrimer le travail aux préoccupations SIE.
- Une étudiante haïtienne avait travaillé sur la mangrove dans le cadre Kal-Haiti et ses travaux ont été intégrés.
- On peut aussi travailler avec des images drones pour ce thème, mais si elles sont faciles à acquérir, réaliser une carte ortho-rectifiée à partir de drones n'est pas facile.

- La conclusion que Matthieu a eu peu d'impact sur les mangroves est difficile à affirmer. En fait, la mangrove en bonne santé continue à bien se porter, mais la mangrove vulnérable a potentiellement été plus lourdement touchée.
- L'analyse de la mangrove sur un laps de temps court ne permet pas de tirer des conclusions générales. Pour mieux comprendre les évolutions des mangroves il faut l'analyser sur plusieurs années, cela peut être fait avec Sentinel-2 ; mais avec 10m de résolution on perd en précision (le travail RO a été effectué avec 50cm de résolution).

Robin a présenté la **cartographie du trait de côte et le calcul de son évolution**.

Samuel Genea a présenté ce que le **Bureau des Mines et de l'Energie a fait au niveau des mouvements de terrain**. Il avait participé au micro-zonage sismique et a contribué à la cartographie des mouvements suite aux grosses pluies de janvier 2018 (Jean Rabel).

Francesca Cigna et Deodato Tapete ont présenté la **contribution de l'ASI en interférométrie radar pour les mouvements de terrain, et détection de changements**. Andrew a traduit les interventions.

- Question de Rose-May Guignard sur la complexité de faire cette analyse régulièrement. *C'est faisable tous les six mois, sans trop de ressources techniques ou financières, via la plateforme GEP.*
- Il y a des failles qui entourent Dame Marie. On a besoin de comprendre et d'expliquer pourquoi on ne peut pas construire à cet endroit. *La zone doit être définie, ainsi que les questions préoccupantes et une analyse pourrait être faite dans le cadre RO, qui devra être validée par les acteurs locaux.*

Robin Faivre a présenté le travail de l'équipe RO sur **Jérémie dans le domaine du bâti**.

- Un premier travail préliminaire a été fait par le SERTIT en 2017/18. Un deuxième travail, réalisé via une activation Copernicus EMS RRM par un consortium grec, a étendu la zone et fourni un nouveau produit. Dans le processus Copernicus, il n'y a pas de validation par les utilisateurs. Ce travail a été élaboré sur ArcGIS, mais il existe aussi des solutions SIG ouvertes.
- Le travail est long avec une grande densité de bâtiments. Après plusieurs milliers de bâtiments interprétés visuellement, il peut y avoir des erreurs. La brume peut introduire du « bruit » et complique le travail. Enfin, ne voir le terrain qu'à la verticale peut fausser la vision. Parfois le dommage est en façade et n'est pas visible sur la toiture.
- Il y a eu une surestimation des dommages, dans la mesure où la reconstruction a été très rapide. Peut-être que les bâtisses étaient endommagées mais pas détruites. Certains nouveaux bâtiments sont en fait des constructions qui étaient cachées dans la végétation en 2014, mais après Matthieu, sont devenus visibles parce que la végétation est détruite.

La dernière thématique présentée par Robin est sur **l'emprise humaine sur le parc Macaya**.

- Une longue et intéressante discussion a eu lieu à Jérémie avec Stanley Paulin (Parc Macaya) et une autre aura lieu après l'atelier de Port-au-Prince avec la BID, qui finance l'appui à la gestion dans le parc.

Une séance d'échanges a ensuite eu lieu :

- Est-il possible de modéliser le ruissellement à partir de la carte du bâti et de modéliser le risque pour soutenir les populations ? *Non, mais cela montre où la pression est forte, et d'autres méthodologies peuvent fournir des infos sur inondations. Instabilité des versants est critique aussi.*
- Quelles recommandations pour les acteurs haïtiens ? *Ce n'est pas le but du RO, Le but c'est de mettre de l'avant une approche intégrée et de former la capacité haïtienne. On peut recommander la création ou l'utilisation d'un produit, mais pas la gestion du territoire qui s'appuie sur tout ça...*
- Combien coûte l'imagerie ? *On peut négocier pour essayer d'obtenir les images commerciales au prix coûtant (~1,8 € le km<sup>2</sup> pour les institutionnels français, ~3€ pour les usages opérationnels).*

Hélène remercie tous les participants et revient sur la préparation de l'après RO... Le projet se termine en 2020. Il restera un legs important, mais il faut commencer à établir des liens programmatiques, comme TPR, SIE, Urbayiti, ....

Boby a tenu à remercier l'ensemble des participants pour le travail très fructueux, avec de l'engouement et une grande participation, notamment à Jérémie.

- **Plusieurs magistrats** étaient présents à Port-au-Prince et à Jérémie et ils sont vivement remerciés pour leur présence. Le point le plus important est l'appropriation des produits RO dans les activités quotidiennes des Mairies. Le CNIGS peut faire de la formation sur l'utilisation des cartes et de la vulgarisation, dans le cadre du projet WB PRGRD.
- Les outils et produits RO sont à **la disposition de tous**. La question urbaine, la problématique des rivières, des espaces agricoles, sont plus faciles à gérer avec une meilleure utilisation des données satellitaires.
- **Merci à l'équipe**, notamment à nos experts Italiens (le CNIGS a aussi travaillé dans le passé avec l'Italie avec la méthodologie du Permanent Scatterer en 2012, et a hâte d'y travailler de nouveau, pour proposer d'exploiter l'outil SAR/PS sur d'autres zones). Merci aussi à la CIMA et son effort sur RASOR (on attend les procédures administratives pour initier la 2<sup>e</sup> formation RASOR). Merci au SERTIT pour l'appui pour toutes ces thématiques, avec beaucoup de progrès depuis l'année dernière. Un grand merci au CNES pour la coordination de ce projet. –
- La **DPC aussi est très satisfaite** de ce qui se passe dans le cadre RO. La Charte est en bonne voie en Haïti puisque le jour même, lors de la réunion Charte au Canada, Haïti a été accepté officiellement comme Utilisateur Autorisé. La DPC aura la capacité d'activer, et maintenant le CNIGS souhaite la formation de Project Manager pour travailler sur ces activations.
- Mais il est important que le travail sur le risque commence *avant* les catastrophes. Il y a de gros chantiers, notamment *occupation du sol* qui est la thématique la plus importante pour Haïti. On a du travail à faire sur le bâti, sur les bassins versants. La santé publique et l'agriculture doivent venir appuyer nos activités. On a besoin de **meilleures « baselines »**.
- Boby remercie chaleureusement la Délégation Européenne en Haïti pour les **activations Copernicus**, qui ont été déterminantes pour le RO. Il y a eu une grande continuité de l'investissement européen depuis 1997. Il faut continuer et aller de l'avant.
- **L'information géographique** est critique au développement du pays et à l'aménagement du territoire. Merci au CIAT, à l'ONEV et au MdE pour leur travail avec les experts.
- Merci aux **étudiants** ; le suivi sera fait pour avancer avec eux.
- Boby a dit enfin un grand merci à son **équipe CNIGS** pour leur travail de soutien aux experts aussi.