

## COMPTE-RENDU DE L'ATELIER

### RECOVERY OBSERVATORY EN HAÏTI

L'atelier « Recovery Observatory » (ou Observatoire du Relèvement, noté RO dans la suite du document) s'est déroulé à Port au Prince du 30 mai au 1<sup>er</sup> juin 2017. Le CNES était représenté par Hélène de BOISSEZON (DIA/SA), Agwilh COLLET (DSO/SI/2A) et Frédéric MOLL (DNO/OT/TA), soutenus par Andrew EDDY (Athena Global) et Robin FAIVRE (SERTIT) et Giorgio BONI (Fondation CIMA pour le compte de l'ASI). Pour organiser et animer cet atelier, leurs principaux contacts en Haïti étaient Boby Emmanuel PIARD et Jean ANDRE PIERRE représentant le CNIGS, Dwinel BELIZAIRE représentant l'ONEV, Marc RAYNAL pour le CIAT, Martine THERER et Carlos URIBE représentant le PNUD.

#### 1. SYNTHÈSE DE L'ATELIER

L'atelier était organisé par le CNES et le CNIGS, avec comme objectifs de présenter le projet RO à la communauté institutionnelle haïtienne, de recueillir des retours critiques sur des premières maquettes de produits dérivés d'imagerie satellite et de partager autour des expériences respectives pour définir les chantiers prioritaires et jalons des prochains mois.

Il a été l'occasion d'échanges riches sur les thèmes suivants :

- les besoins et l'existant en Haïti en termes de plates-formes informatiques d'accueil de bases de données et les besoins complémentaires pour le RO et les données issues de Kal-Haïti.
- pour les différentes thématiques identifiées comme prioritaires par les partenaires Haïtiens, des maquettes de produits à base d'imagerie satellite ont été présentées et ont servi de base aux discussions visant à l'amélioration du suivi :
  - de l'environnement : forêts protégées, trait de côte, bassins versant, mangroves
  - des risques pour la population : agriculture et sécurité alimentaire, réseau routier, divagation de cours d'eau, mouvements de terrain, bâti (précaire et pérenne) et occupation de zones dangereuses, santé/épidémies

#### Axes d'amélioration des produits :

Concernant les plates-formes, outre une plate-forme de type DotCloud pour regrouper les données RO d'une part et Kal-Haïti d'autre part, le besoin d'un portail visant à mutualiser et guider l'accès aux différentes sources de données est pressenti : les différentes plates-formes offrent des données complémentaires que l'utilisateur doit trouver facilement sans devoir explorer 4 ou 5 sites distincts (HaïtiData.org ; Rasor...). Ce portail général pourrait être réalisé dans le cadre des développements de la deuxième version de haïtidata.org, sous la direction du CNIGS et en concertation avec les experts des différentes plateformes sur Haïti. Un groupe de travail réunissant les responsables de chaque plateforme a été mis en place pour assurer la continuité des travaux.

Concernant les produits thématiques dérivés de l'imagerie satellitaire, les améliorations discutées visaient à faire converger les différents produits avec les besoins à couvrir. Les zones d'intérêts ont été discutées thème

par thème. Combiner les données de certains capteurs satellitaires pour allier la définition des uns et la fréquence de revisite des autres est un axe potentiellement riche, surtout si un MNT précis est exploité. De même, pour favoriser la superposabilité des couches de données, le MNT est nécessaire pour corriger la géométrie des produits.

### **Conclusions :**

Les statistiques sur l'apparition des cyclones majeurs les dernières décennies montrent une accélération indéniable. La probabilité d'occurrence annuelle se rapproche d'1/2. Il s'agit donc aujourd'hui de se préparer à un cyclone et non de l'envisager comme un simple risque. L'agriculture et les zones urbanisées (habitat formel comme informel) doivent prendre en compte le risque cyclonique en entrée des schémas d'amélioration : l'agriculture doit devenir résiliente et durable, les zones potentiellement dangereuses laissées libres d'habitations. Les synergies entre le RO et les autres actions de prévention de risques en cours en Haïti doivent être développées. Le RO pourra amener de nombreuses entrées sur l'occupation des sols en mode dynamique (mises à jour tous les ans ou 6 mois), nécessaires aux simulations pour les risques et aux anticipations pour la sécurité alimentaire.

L'atelier s'est terminé par une table ronde CNIGS - CNES - PNUD, rappelant les trois éléments-clefs pour la réussite du RO: le développement des capacités pour les partenaires haïtiens, l'intégration des produits dans le processus décisionnel, et la création d'une plateforme d'échange et d'élaboration de produits de géo-information.

Une recommandation forte est la sensibilisation des sphères politiques Haïtiennes aptes à intégrer les produits du RO dans les boucles de décision. Cette sensibilisation doit être faite par les « champions » locaux (CNIGS, CIAT, ONEV). En début d'été, un jeu de planches « enjeux du RO pour Haïti » sera préparé par les différentes entités composant l'équipe RO dans cet objectif.

Sur le plan technique, l'effort est à poursuivre pour exploiter les sorties de cet atelier en produisant une seconde série de produits au niveau du CNES, de la CIMA mais aussi au travers de demandes ciblées à travers du service EMS Copernicus « Risk and Recovery » de l'UE. En parallèle, l'équipe RO doit concevoir une stratégie de *Capacity Building* associée, afin que les produits thématiques soient à terme produits en Haïti.

Une nouvelle rencontre de l'équipe en Haïti est souhaitable dans 6 mois (fin 2017) pour partager les expériences et les difficultés de part et d'autre, évaluer le niveau d'appropriation des produits et infrastructures par les utilisateurs finaux et faire avancer le plan de *Capacity Building* associé.

Un 2<sup>e</sup> atelier utilisateurs élargi, rassemblant cette fois la communauté utilisatrice institutionnelle mais aussi universitaire, devrait se tenir au 2<sup>e</sup> trimestre 2018.

## **2. CONTEXTE, OBJECTIFS**

Suite au déclenchement du Recovery Observatory par le CEOS fin décembre 2016 sur le grand sud d'Haïti, une première mission avait été organisée en janvier suivant afin de définir les grandes lignes des besoins des acteurs locaux en termes d'imagerie satellite et autres produits dérivés.

L'atelier RO de mai 2017 avait pour but d'échanger sur les produits, les méthodes et les moyens proposés dans le cadre du projet RO en Haïti, avec les acteurs locaux et sur la base des premiers développements.

Les trois axes principaux de l'atelier avaient pour but :

- De discuter des besoins et de recueillir les retours sur les maquettes de produits RO proposés, afin de les améliorer. Ces maquettes de produits ont été préalablement préparées sur la base des discussions avec les acteurs Haïtiens lors de la mission de janvier.
- De spécifier la plate-forme système hébergeant ces produits (mais aussi ceux issus de Kal-Haïti) et interagissant avec les bases de données et services existants en Haïti.
- De dresser un bilan concerté de l'atelier au cours d'une table ronde de clôture.

## **3. PREPARATION DE L'ATELIER (29/05/2017)**

**Rencontre CNES (Centre National Français des Etudes Spatiales), CNIGS (Centre National Haïtien d'Informations GéoSpatiales), l'ONEV (Observatoire National Haïtien de l'Environnement et de la Vulnérabilité) et le CIAT (Comité Interministériel de l'Aménagement du Territoire)**

- Ajustements logistiques (supports fournis, accueil participants...)

- Ajustement des présentations mais surtout des présentateurs
- Refonte/retirage de l'OdJ

## 4. DEROULEMENT DE L'ATELIER (30 ET 31/05/2017)

### Ordre du jour définitif :

#### Jour 1

##### Matin – session plénière

8:30 – 9 :30 Accueil des participants

9:30 Mot d'introduction aux participants  
**Boby Emmanuel Piard, DG CNIGS; Martine Therer, Deputy Country Director PNUD Haïti**

10:00 Discours d'ouverture  
**Hary-Leon Joseph, Ministère de la Planification**

10:20 Bilan de l'impact de Mathieu dans le Grand Sud  
**Dwinel Belizaire, Directeur ONEV**

10:40 Le concept "RO" – résumé et état des lieux  
**Frederic Moll, Hélène de Boissezon, Agwilh Collet, CNES**

11:00 *Pause santé*

11:15 Le risque et la reconstruction suite à Matthieu, apports et limites des imageries aéroportées pour l'évaluation des risques naturels.  
**Samira Philip, Directrice Risque au PNUD**

11:45 Les activités de l'ONEV dans le cadre Post-Mathieu  
**Dwinel Belizaire, Directeur ONEV**

12:15 Les activités du CNIGS dans le cadre Post-Mathieu  
**Jean Andre Pierre, CNIGS**

12:45 – 14 :00 Déjeuner

##### Après-midi – sessions de travail thématiques

##### **Salle 1 « Ginger »**

De 14:00 à 17:00

Une série de sessions successives d'une heure chacune, avec animation en binôme et un rapporteur pour chaque thème :

14:00 Agriculture et sécurité alimentaire  
**David Telcy, CNIGS**  
**Frederic Moll, CNES**

15:00 Infrastructure et communication routière  
**Frederic Moll, CNES**

16:00 Forêts, zones côtières et zones naturelles protégées  
**Martine Elisabeth Matthieu, Ministère de l'Environnement**  
**Hélène De Boissezon, CNES**

##### **Salle 2 « Boardroom 3 »**

De 14:00 à 17:00

En parallèle, Session de travail sur l'infrastructure technique :

14 :00 Outils et bases de données géospatiales en Haïti  
**Boby Emmanuel Piard, CNIGS**

14 :20 La future infrastructure de l'ONEV  
**Martine Elisabeth Matthieu, Ministère de l'Environnement**

14 :40 Haitidata.org  
**Edejude Jean Jacques, CNIGS**

15 :00 RASOR  
**Giorgio Boni, CIMA**

15 :20 Kal-Haïti / RO  
**Agwilh Collet, CNES**

15 :40 Session d'échange

**Jour 2**Matin – Suite des sessions de travail thématiques

- 09:00 Suivi de bassins versants, inondation, ouragans  
**Philemon Mondesir, CNIGS, Giorgio Boni, CIMA**
- 10:00 Glissement de terrain, risques sismiques  
**Samuel Genea, Bureau des Mines et de l'Energie, Agwilh Collet, CNES**
- 11:00 Santé et maladies à transmission vectorielle, déplacements de population et habitats ruraux  
**Hélène De Boissezon, CNES**

12:00 – 14 :00 - Déjeuner

Après-midi – session plénière

- 14:00 Bilan des sessions thématiques: chaque session sera présentée en dix minutes par son rapporteur.
- 15:30 *Pause santé*
- 16:00 Table ronde de clôture et échange avec la salle  
**Boby Emmanuel Piard, DG CNIGS, Frederic Moll, CNES, Carlos Uribe, PNUD**
- 17:00 Clôture de l'atelier

Participants :**46 participants sur les deux journées des organismes suivant (liste complète en annexe) :**

AFD, Ambassade de France, Athena Global, BID, Bureau des Mines et de l'Energie, CIAT, CIMA, CNES, CNIGS, Coordination Nationale de la Sécurité Alimentaire (CNSA), Délégation de l'Union Européenne en Haïti, Echo Field, FSAE, GSPR, Icube / SERTIT, IRD, MARNDR, Ministère de la Planification et de Coopération Externe (MPCE)/ DATLR, Ministère de l'Environnement, ONEV, UNDP, UNEP (et UniQ) / PNUE, UNEPH / FSAG, Unité de Gestion Parc Macaya (UGP-MACAYA)

Discours d'introduction de l'atelier

Après une introduction par Mr Piard (CNIGS) et Mme Therer (PNUD), l'atelier a été inauguré par Mr Hary-Leon Joseph, Directeur de Cabinet au ministère de la Planification.

Il apparaît lors de cette séance introductive que le PDNA post Matthew représente plus de 2.7 Md \$, soit 32% du PIB d'Haïti. Mme Therer indique que la télédétection et les systèmes d'information géographique sont des outils de décision puissants, déjà utilisés pour la cartographie multirisque en Haïti selon les recommandations du Guide PNUD de Réduction des Risques. Elle encourage à une utilisation optimale de ces outils pour le suivi du relèvement post Mathieu. Mr H-L Joseph précise que l'initiative de RO sur Haïti constitue une opportunité pour le pays car il s'agit là du premier et unique prototype opérationnel d'Observatoire du Relèvement.

Session plénière

La session plénière a présenté le bilan de l'impact de Mathieu dans le Grand Sud, le concept de Recovery Observatory (Observatoire du Relèvement) et les activités et retours d'expérience du PNUD, de l'ONEV et du CNIGS.

Parmi les points saillants, on peut citer :

- Une présentation statistique qui démontre une augmentation très sensible des cyclones sur cette dernière décennie. Aujourd'hui, le risque d'un cyclone majeur a une probabilité de 0.25 par an. Il y a donc nécessité de passer d'une gestion de risque au traitement d'un problème récurrent, avec des

actions de développement d'une agriculture résiliente, de relocalisation durable des populations, de définition de zones non aedificandi respectées.

- La gestion des ressources en eau reste un point faible. La problématique prend en compte le besoin de limiter les brusques crues, le besoin de créer des réserves d'eau pour l'agriculture, les problèmes de mouvements de terrains qui peuvent combler un barrage en quelques années.
- La problématique d'enclavement de certains villages est importante en termes d'activité économique et sociale.

Le RO peut contribuer à la plupart des points évoqués, avec une importance majeure à accorder à la prévention des risques. Mme Philip indique que les images satellite et aéroportées sont les seuls supports de restitution disponibles et actualisés, permettant de travailler de façon pédagogique avec les élus locaux pour l'élaboration de plans de prévention des risques. Mr Pierre mentionne leur utilisation pour les besoins de la Direction de la Protection Civile et les attentes du CNIGS envers le RO en termes de cartographie de référence post Mathieu.

L'atelier s'est par la suite scindé de façon à proposer des sessions thématiques en parallèle. Une partie des participants ont travaillé sur les outils informatiques et les bases de données pendant que les autres participants ont travaillé sur des sessions traitant de secteurs d'imageries thématiques variés.

### Sessions thématiques :

## **Moyens et outils informatiques**

### **Outils et BD GéoSpatiales en Haïti**

La première session thématique était dédiée aux outils et bases de données GéoSpatiales en Haïti. Cinq infrastructures furent présentées : la base de données « Haïti Data », l'outil de simulation RASOR, l'infrastructure préliminaire du RO, la base de données KAL-Haïti, et le futur service d'information environnementale de l'ONEV. La session comptait 16 participants.

Boby Piard, Directeur général du CNIGS a démarré la session en présentant les besoins d'Haïti en matière de systèmes de données. Il existe déjà de nombreuses données et couches d'information, dont certaines très récentes. Boby Piard a cité notamment le modèle numérique de terrain (MNT) généré par lidar aéroporté, qui a une résolution de 1.5 m avec une résolution verticale de 20 cm. Des couches d'information existent par rapport à tous les secteurs d'activités, qui permettraient à des utilisateurs de générer de nouvelles informations, ou d'être mieux au fait des risques. Sur le suivi agricole, les données utilisées le plus souvent sont les données MODIS à 250m, mais ces données ne sont pas suffisamment résolues. Les nouvelles données RO doivent s'inscrire dans ce cadre, mais en reconnaissant que le RO a une mission propre et limitée dans le temps et dans l'espace (Grand Sud). Le RO doit être un forum pour les acteurs de la reconstruction, mais construire autour de ce qui existe déjà. De façon à assurer la pérennité du travail au-delà de la durée de vie du RO, les produits doivent être partagés et accessibles avec des outils comme HaïtiData.org.

### **Site Haïtidata.org**

Ede Jude Jean-Jacques a présenté le site HaïtiData. Ce site a été développé avec un financement de la Banque mondiale, dans un premier temps en réaction au tremblement de terre de 2010, puis avec des versions successives. Le premier site était une archive de données avec de nombreuses informations mais sans avoir une approche structurée pour permettre à des utilisateurs inscrits de découvrir toutes les informations recherchées.

Un nouveau site est en développement (depuis avril 2017) qui devrait être plus convivial et faciliter la recherche de documents et d'imagerie satellitaire. Le site a vocation à fournir des données et des couches d'information sur l'ensemble du territoire haïtien. Il y aura la possibilité de visualiser des données sur Smartphone, et il offrira des cartes imprimables. Il y a un souci d'ouverture vers le grand public, en réponse à des critiques selon lesquelles l'ancien site était trop compliqué et difficile d'accès. La « cotation de la qualité » est prévue, mais l'approche à cet égard reste à définir. Les utilisateurs réclament la possibilité de comprendre le degré de confiance dans la qualité des informations. Il reste aussi une question ouverte par rapport à l'hébergement de la plateforme, qui se fait actuellement en Italie. Le CNIGS est partenaire dans la création du nouveau « Data Center » qui sera hébergé au BRH et qui pourrait héberger l'ensemble des plateformes discutées. La question de l'hébergement est importante. Le gouvernement Haïtien veut s'assurer d'un accès à toutes les données de la plateforme, et préfère une solution d'hébergement local si possible.

## RASOR

Giorgio Boni a présenté la plateforme RASOR, qui est un service de simulation de risque et d'évaluation de risque en ligne, disponible actuellement sur Gonaïves et Port-au-Prince. De nouvelles fonctionnalités sont prévues pour la zone RO, et RASOR projette une phase 2 qui serait étendue à cinq ou six agglomérations haïtiennes et leurs départements. Certaines données sur le plan national sont disponibles dans RASOR d'ores et déjà. Le financement de la phase 2 reste à confirmer. L'outil fonctionne en analysant le risque du point de vue de l'aléa, des enjeux et de la vulnérabilité pour simuler un événement et calculer l'impact. Il fonctionne pour des inondations, des ouragans, et des tremblements de terre, ainsi que pour la subsidence à Gonaïves. La plateforme fait partie d'un projet global, avec d'autres sites en Europe (Hollande, Grèce, Italie), en Asie (Java occidentale), et en Afrique (Malawi). Le service RASOR fonctionne avec des données qui sont stockées sur une plateforme Geonode, la même technologie qu'HaïtiData. La plateforme RASOR est gratuite et ouverte. Giorgio a indiqué le souhait d'assurer l'interopérabilité avec Hait Data, le RO et le system d'information de l'ONEV.

## Future infrastructure de l'ONEV

Martine-Elisabeth Mathieu a présenté la vision pour la nouvelle infrastructure de l'ONEV. Le besoin de ce système est parti d'un constat qui est qu'au sein des institutions, l'information est actuellement gérée sur une base personnelle plutôt qu'institutionnelle. En outre, il y a un grand besoin de suivi de traités et de conventions dans le secteur de l'environnement pour laquelle les informations ne sont pas toujours récoltées (Convention de Rio, Convention sur la Biodiversité).

Le système vise à regrouper les données existantes, à les rendre disponibles en ligne et à planifier la collecte de nouvelles informations sur la base d'indicateurs qui sont en train d'être identifiés. La planification prévoit un système en ligne en 2018, en démarrant avec les zones protégées en partenariat avec l'ANAP, pour ensuite couvrir l'ensemble du pays. Le projet est suivi par l'UNEP, qui le voit comme un pilote régional et qui aurait la vocation à s'étendre à d'autres pays de la région.

## RO / Kal-Haïti

Agwilh Collet a fourni une démonstration de la plateforme préliminaire du RO. Le RO se distingue des autres plateformes en ce sens qu'il est limité dans le temps (quatre ans) et l'espace (les trois départements du Grand Sud). Il est aussi plus spécifiquement conçu pour ingérer des données satellitaires, et dans ce domaine, présente des outils extrêmement performants de recherche, visualisation et gestion des droits / licences associées aux images. Il peut en outre servir de forum pour les acteurs de la reconstruction/du relèvement. Actuellement embryonnaire, ce système d'échange et de dialogue fera l'objet d'un développement futur permettant de mettre en lien les différents acteurs d'une même thématique et d'élaborer ensemble les produits de demain du RO.

La plateforme utilisée pour le RO est une instanciation « DotCloud », une technologie CNES, qui permet de stocker, de découvrir et de superposer des données satellitaires (images et produits) de façon géo-coordonnée. La plateforme DotCloud est déjà utilisée pour les sites Kalideos du CNES, et donc elle contient la base de données de KAL-Haïti.

## Discussion et bilan de la session

Le premier constat est que les différents systèmes en place ou envisagés sont complémentaires et qu'il y aurait un grand besoin d'assurer la coordination et l'interopérabilité de ces systèmes.

Les *plateformes* doivent être *interopérables et ouvertes*. Si un utilisateur souhaite avoir accès à plusieurs des plateformes, il faudrait que cet utilisateur puisse s'enregistrer une seule fois pour toutes les plateformes (« single sign on »). En outre, afin de guider l'utilisateur, il est recommandé d'avoir un portail commun, géré par le CNIGS, qui présente les quatre ou cinq outils et permettrait à un utilisateur de s'orienter vers le bon outil. Bobby Piard a pris l'action d'ajouter aux tâches d'ITHACA, la société chargée de gérer Haïti Data pour le CNIGS, une tâche pour développer ce portail d'interface. Ce portail d'une page présenterait une description sommaire de chaque outil et offrirait un lien direct vers l'outil.

Il a été suggéré de **créer un groupe de travail avec un représentant pour chaque plateforme**, présidée par le CNIGS, pour identifier les questions clefs de l'interopérabilité, éviter les doublons et assurer la meilleure exploitation des outils. Ce groupe de travail pourrait en outre se pencher sur des questions plus délicates telles que comment assurer la recherche de données à travers les différentes plateformes sans devoir refaire sa recherche à chaque fois ? Est-ce possible d'élaborer un espace de travail harmonisé qui permettrait d'avoir plusieurs plateformes ouvertes en même temps, avec des liens entre les données des plateformes ? Le CNIGS conviera une première réunion par Skype ou téléconférence pour discuter des quatre plateformes.

La discussion s'est ensuite penchée sur les données versus la génération d'information. Certaines plateformes, telles que RASOR par exemple, ont vocation à générer des couches d'informations et à les visualiser. D'autres plateformes, telles que HaïtiData ou KAL-Haïti, ont essentiellement la fonction de stocker et donner accès à des données / produits.

Une discussion s'est engagée sur la meilleure façon d'organiser la **dissémination de l'information**. Il y a différents niveaux de capacités en Haïti. Le niveau à Port-au-Prince dans les ministères n'est pas celui des mairies en région. Il faut avoir un plan de dissémination pour le RO, adapté à chaque niveau de gouvernement et à chaque niveau de capacité. Cette planification doit se faire accompagner d'un effort pour encourager l'appropriation. Dans ce processus, la société civile et le secteur universitaire peuvent jouer un rôle. Il revient au CNIGS d'assurer l'animation de cet exercice, avec des outils de forum comme celui présenté dans le nouveau Haïti Data ou la Communauté de pratique présentée par RASOR pour ce qui est du risque.

## **Produits d'imagerie spatiale**

### **Agriculture et sécurité alimentaire**

Dans le secteur du grand Sud, l'insécurité alimentaire et nutritionnelle des populations est récurrente. Régulièrement, les catastrophes naturelles augmentent cette insécurité en ravageant les cultures dans ces territoires, où la majorité des habitants n'ont que l'agriculture pour seul revenu. Le coût de la nourriture locale augmente du fait de la destruction d'une grande partie de la production et ce phénomène est amplifié par la chute du cours de la gourde, ce qui contribue à enchérir les marchandises importées.

Dans ce contexte de forte tension alimentaire, le RO pourrait être un moyen efficace d'améliorer la connaissance **dynamique** du territoire. Le rythme des cultures (3 récoltes par an pour certaines productions) impose une mise à jour régulière des cartes si on veut anticiper une baisse de production. Cela impose une **revisite tous les 4 à 6 mois**.

Cartographier le damier agricole est difficile : certains secteurs sont très parcellés avec une taille typique d'unité parcellaire de l'ordre de 0.25 ha. Réaliser un suivi de ces zones avec des images des satellites Sentinel est en limite de faisabilité avec une taille aussi petite. Un suivi Spot6/7 serait plus adapté dans ce contexte.

Cependant, la pratique de cultures sous couvert est difficile à suivre par télédétection. On note par exemple que le café est régulièrement cultivé sous des arbres hauts comme les cacaoyers ou la noix de cajou. Des données terrains sont alors indispensables en entrée des analyses d'images.

On traitera **en priorité** les **zones de plaines** situées autour de **Jérémie, Port Salut, ou Les Cayes**.

On peut obtenir des informations de base à partir des « plans de développement agricoles » que certaines communes tiennent à jour, ou via le CNIGS. Le CIAT a également mené des enquêtes sur les productions agricoles par département.

#### Discussions autour des produits présentés :

Les études ont été faites à partir d'une zone sélectionnée sur la plaine de Les Cayes.

Un parcellaire agricole a été découpé et, sur ces parcelles, l'indice de Fraction du Couvert Végétal représenté à différentes dates. On remarque des zones qui reprennent moins rapidement après le cyclone – Questions : est-ce le type de culture ? Est-ce un retard agricole ?

De plus, l'évolution de la végétation après des périodes pluvieuses peut être très rapide. En 10 jours, on peut observer une croissance spectaculaire, ce qui œuvre en faveur d'un suivi très régulier avec un capteur du type Sentinel-2.

On note la nécessité d'adopter nomenclature agricole adaptée aux cultures du Sud (maïs, sorgho, pois congo + ...)

Ces données constitueront une donnée d'entrée pour des actions d'aménagement et de développement à conduire par les acteurs haïtiens.

Remarque : A certaines périodes de l'année, le déficit en eau est un facteur limitant pour l'agriculture. Une étude serait intéressante pour déterminer le positionnement de barrages ou de retenues collinaires à aménager en vue d'améliorer la production là où le manque d'eau est flagrant.

**Recommandations pour les produits :**

- ***Priorité aux zones de plaines : Jérémie, Port Salut, Les Cayes.***
- ***Infos de base : Partir des « plans de développement agricoles » de chaque commune + des infos CNIGS + éléments CIAT sur enquêtes agricoles par département***
- ***A partir de ces cartographies : analyse fine des systèmes de production, pour mieux connaître les pratiques agricoles dans le Sud***
- ***Réaliser des produits d'aide à la décision pour le positionnement de barrages, de retenues collinaires***

**Infrastructures et communications routières**

Le cyclone Matthew s'est accompagné de fortes précipitations. Par endroits, 600 mm sont tombés en moins de 24 h.

Le réseau routier est constitué en majorité par des routes secondaires et tertiaires en terre battue, les routes goudronnées ne représentant que 30 % du réseau.

Ce réseau routier a été fortement impacté par les mouvements de terrains (coulées, glissements...), certains ponts ont également été endommagés.

**Discussion autour des produits présentés :**

La problématique générale est celle d'une ***meilleure connaissance de l'ensemble du réseau routier (tertiaire, secondaire, primaire)*** indiquant la nature du revêtement (terre / goudron), si possible l'état du réseau et décrivant les abords (zones de glissements de terrain à proximité, zones de peuplement le long des routes). La ***caractérisation de l'enclavement*** par le Rural Access Index est demandée, comme identifié en janvier 2017.

**Recommandations pour les produits :**

- ***Etat des lieux du réseau routier post Matthieu, puis mise à jour annuelle.***
- ***Cartographie du Rural Access Index (RAI)***
- ***Utiliser la base du réseau routier du CNIGS pour le réseau principal***
- ***Confronter le réseau routier avec les cartes PNUD***
- ***Utiliser un MNT précis, indispensable étant donné le relief.***

**Forêts, zones côtières et zones naturelles protégées**

La zone du Grand Sud est riche en zones protégées forestières et côtières.

Besoin d'identifier les zones dévastées et leurs voies d'accès. Le premier travail sera de réhabiliter les voies d'accès.

En première estimation, 6000 personnes vivaient dans le Parc Macaya avant le cyclone. En grande majorité ces personnes sont retournées dans les villages alentours suite au cyclone mais qu'en est-il aujourd'hui ?

**Zones naturelles protégées, Parc Macaya :**

La préoccupation autour de l'occupation illicite du parc Macaya est sensible : l'activité humaine empêche la végétation de se régénérer.

Le parc de ***Macaya doit être une priorité pour le RO*** (seule zone protégée avec un plan de gestion et une équipe dédiée).

**Discussions autour des produits présentés :**

Débat autour des frontières du Parc : les frontières officielles ne sont plus en adéquation avec les zones préservées en raison de l'activité humaine illicite.



Il semble qu'il y ait confusion dans l'interprétation de la végétation (végétation haute / végétation arbustive). Le CIRAD peut aider à recalibrer le modèle d'interprétation : l'interprétation doit se faire avec des informations terrain.

Un outil permettant le suivi temporel de l'évolution des forêts serait apprécié.

**Produits demandés :**

- *Suivi de la Forêt: Macaya -Grand Bois : Réhabilitation / Données historiques*
- *Besoin de suivi de la réinstallation des habitations dans Macaya.*
- *Carte des écosystèmes forestiers: Réserve de Biosphère la Hotte*

**Recommandations :**

- *Utiliser les limites légales du Parc comme zone d'étude*
- *Intégrer les cartes existantes (MDE, Parc Macaya)*
- *S'interfacer avec l'équipe du Parc pour données terrain/ validation*
- *Utiliser un MNT précis*

**Littoral, trait de côte**

Remarque générale : le positionnement du trait de côte dans le dégradé couleurs des plages est très subjectif. De plus, le trait de côte est fonction de l'amplitude des marées qui, même faibles dans l'archipel caribéen, ont une influence. Ainsi, plusieurs cartographies officielles du trait de côte ont été réalisées en Haïti, dont celle de 2010 réalisée par le CNIGS.

On constate sur les maquettes de produits présentés des différences marquées avant / après cyclone, mais il est difficile de dire avec les seules images s'il s'agit de dépôts recouvrant la végétation, ou d'un processus d'érosion ayant arraché la végétation.

Rechercher des images anciennes (SPOT 5 par exemple) pour évaluer si on est sur des phénomènes de dépôt ou d'érosion.

Action : définir les zones clés où le tracé du trait de côte doit être effectué et les dynamiques évaluées.

**Produits demandés :**

- *Suivi du grignotage de la Mangrove par l'activité humaine ou par l'érosion : intéressant sur Port Salut, Plaine de la Cahouane -AMP Complexe du Sud, Complexe Barradères-Cayimite, Anse d'Azur*
- *Evolution du trait de côte.*
- *Cartographie d'occupation du sol*
- *Cartographie des écosystèmes en zone littorale*

**Recommandations :**

- *Utiliser les critères du « guide Haïti » pour le « trait de côte ».*
- *Partir de la référence « trait de côte » CNIGS.*
- *Voir avec MDE, MTPTC sur quelles zones prioritaires travailler sur l'évolution du trait de côte.*
- *Analyser le produit MDE (classification zones littorales) pour définir la nomenclature.*

**Suivi de bassins versants, risques d'inondations**

Problématiques :

- Suivi des inondations en temps réel
- Surveillance et évaluation après catastrophes
- évaluation du risque inondation

**Produits demandés:**

- *carte du changement*
- *carte d'inondation basée sur données satellitaires et modélisation hydraulique*

- *carte du risque basé sur une méthodologie hydro-géo-morphologique*
- *Prévision des crues (modélisation, observation, suivi)*

**Fréquence:**

- *périodiquement (mensuel?) - changement*
- *lors d'une inondation, le plus tôt possible (suivi en temps réel)*

Générateur du produit (partenaire technique):

- CNIGS
- Charte Internationale en cas de catastrophe majeure, quand Haïti sera Utilisateur Autorisé Charte, avec CNIGS avec le rôle de Project Manager et de producteur de valeur ajoutée
- CIMA (carte du risque, carte du changement)

Critère de succès: collaboration étroite avec l'utilisateur final pour la définition des besoins, la validation du produit et la rapidité des services

## **Mouvement de terrain, risques sismiques**

Les mouvements de terrains sont nombreux, de types très différents et peuvent engendrer différents risques vis-à-vis des populations.

Le Bureau des Mines et de l'Energie est actuellement en train de produire une carte de sensibilité sur l'ensemble d'Haïti ainsi qu'un inventaire des mouvements de terrain sous forme de base de donnée. Les actions du RO autour des mouvements de terrain peuvent aider à nourrir cette base de donnée et produire la carte de sensibilité. Il est à noter que l'accès à des données de terrain est indispensable pour permettre une caractérisation des différents mouvements le plus fidèle possible.

Des images de très haute résolution étant nécessaires il faudrait cependant axer les efforts sur deux ou trois zones, de profils différents ou l'on pourrait particulièrement caractériser les différents mouvements de terrain en jeu. Il a été proposé des zones autour de points stratégiques et dangereux comme la route entre les Cayes et Jérémie. Ces zones restent à définir précisément.

**Produits demandés :**

- *Détection des carrières*
- *Suivi des MVT dans les zones à risques*

**Recommandations :**

- *Inventaire des mouvements de terrain, Base de données, Fiches descriptives*
- *Carte de sensibilité 100 000e d'aide à la décision*
- *Suivi des carrières à proximité des routes / sur les hauteurs (zoom sur des zones à définir en accord avec le bureau de mines et de l'énergie)*
- *Lier Aléas et Enjeux pour obtenir des produits sur les zones à risque.*

## **Déplacements de population, habitats ruraux, maladies à transmission vectorielle**

**Suivi des déplacements de population :**

Déplacement de population et habitats ruraux : *confirmation du besoin (fort)*

Restent à confirmer les zones prioritaires sur lesquelles travailler : *Jérémie + Fond des Nègres + Les Cayes + le long de la faille Enriquillo.*

**Santé / maladies à transmission vectorielle:**

Il s'agit d'un sujet complexe nécessitant nombreuses données terrain, météo, entomologiques, environnementale, etc. Donc ce sujet ne pourra être abordé qu'après identification d'une organisation responsable en Haïti (Ministère santé et/ou OMS) garantissant la collecte et l'accès à ces données. Possibilité de mettre en place une formation M2 SILAT (Montpellier) + stage associé en télé-épidémiologie, encadré par IRD, le tout financé par le CNES.

**Santé / Cartographie actualisée des centres de santé :**

Situer les centres de santé dans la zone de façon précise : besoin non confirmé à ce stade (à travailler avec le Ministère de la Santé / OMS).

## Conclusion

La session de conclusion était organisée en panel, avec Bobby-Emmanuel Piard pour le CNIGS, Frederic Moll pour le CNES, et Carlos Uribe pour le PNUD. La session a été animée par Andrew Eddy.

Lors de la discussion, les panelistes sont revenus sur les objectifs du RO, qui se résumaient à trois éléments-clés : le développement des capacités pour les partenaires haïtiens, l'intégration des produits dans le processus décisionnel, et la création d'une plateforme d'échange et d'élaboration de produits d'information autour du relèvement post-Mathieu. Il reste un défi majeur, celui de s'assurer de la bonne articulation entre le travail des experts étrangers et leurs partenaires Haïtiens. Le projet part du bon pied en s'assurant que les besoins soient définis en Haïti par des utilisateurs Haïtiens, et en s'associant à des partenaires haïtiens pour la livraison des produits, dans un esprit de développement de capacités locales. Il faut éviter de répéter les erreurs de KAL-Haïti, qui n'était pas suffisamment ancré dans le contexte national haïtien. Dans cette approche, il faut dès à présent réfléchir à la manière d'assurer une bonne appropriation du RO par les partenaires haïtiens, au-delà du CNIGS, qui, en tant que champion national, est déjà bien intégré au projet. Bobby Piard a rappelé les prochaines étapes prévues : la mise à jour du plan opérationnel à la suite des discussions en atelier des derniers jours, le développement de produits-type pour les secteurs-clés identifiés tels que l'agriculture, l'impact environnemental, les bassins versants et la reconstruction du bâti.

B-E. Piard rappelle que le RO est intéressant non seulement pour Haïti mais pour de futures actions régionales (dans le grand Caraïbe) grâce à la montée en compétences des acteurs haïtiens. A cet égard il se félicite de l'évolution du mode de travail entre Kal-Haïti et le RO, projet collaboratif mené en partenariat. Il rappelle que la prochaine étape pour le RO est que les institutions et ministères haïtiens se saisissent des produits, avec notamment le CNIGS et CIAT en 1<sup>er</sup> ligne pour cette tâche.

F. Moll remercie tous les participants à cet atelier très interactif et riche et rappelle qu'il est indispensable pour le RO de s'appuyer sur l'expertise locale en Haïti, à la fois pour définir les justes besoins mais aussi pour valider les productions. Il remercie les producteurs des maquettes pour chacune des thématiques qui ont permis de mettre en adéquation les besoins des utilisateurs avec le contenu et la fréquence des produits. Il rappelle aussi que le RO appartient à tous les acteurs présents à l'atelier et que l'avenir du projet est en très grande partie entre leurs mains.

C. Uribe se félicite de la bonne représentation des divers secteurs thématiques dans l'atelier, et confirme l'intérêt du PNUD pour collaborer avec le RO dans le cadre de ses actions importantes dans le Sud, mais aussi pour assurer un plaidoyer vers les autorités et ministères. Il insiste sur la nécessité d'un processus évolutif pour la définition des produits RO, avec une approche très pragmatique à privilégier : se focaliser que quelques produits utiles et faciles à utiliser, plutôt que sur une large gamme de produits sophistiqués. Enfin, au-delà du transfert de compétences technique prévu dans le RO, il encourage à créer un comité d'experts haïtiens dans les divers domaines thématiques pour revue des réalisations. Sur une base concrète, le PNUD a encouragé les membres du projet à échanger de façon régulière sur le projet à travers un 'newsletter' électronique, mais peut-être aussi en utilisant d'autres méthodes, un groupe « WhatsApp » par exemple.

Quelques intervenants se sont interrogés sur le rôle des universitaires dans le projet. Il est clair que maintenant que les grandes lignes du projet sont établies, les universitaires en Haïti et à l'international peuvent collaborer pour développer des produits et assurer de la formation en lien avec les produits développés.

La table ronde se termine avec le rappel des deux événements-clés à venir : la tenue du 1<sup>er</sup> Comité de direction (3 partenaires haïtiens, 3 agences spatiales du CEOS, PNUD et WB) ; puis la mission d'évaluation technique des premiers produits RO par les utilisateurs métiers, prévue en novembre 2017.

## 5. PLAN D' ACTIONS EN SORTIE DE L'ATELIER (01/06/2017)

**Débriefing CNES, CNIGS (Centre Haïtien d'Informations GéoSpatiales), ONEV (Observatoire National Haïtien de l'Environnement et de la Vulnérabilité), CIAT (Comité interministériel de l'Aménagement du Territoire) et PNUD (Programme de Nations Unie pour le Développement)**

Le CNIGS signale son besoin de renforcer ses capacités pour administrer une plate-forme RO et les outils associés.

L'ONEV signale son besoin de renforcer ses capacités pour assurer le suivi thématique avec de nouveaux produits mais aussi pour produire localement certaines données.

Le CIAT est en charge d'un Atlas des aléas Naturels en cours de reproduction. Il est intéressé par des simulations visant à déterminer les dangers potentiels sur les différentes zones habitées selon des scénarios donnés, typiquement des niveaux attendus de précipitation.

Le suivi de l'habitat informel dans des ravines est une préoccupation fortement liée.

A cette étape du RO, une communication vers les ministères doit être préparée.

Les ministères qu'il importe d'informer et d'impliquer dans le projet sont : le ministère de l'agriculture, la protection civile (DPC) et le ministère de la santé.

Au niveau de la DPC, deux recommandations émergent :

- 1) Associer le CST RNH (comité scientifique et technique des risques naturels en Haïti) et ses experts (Samira Philip, Eric Calais et les experts Artelia). Le président du CST RNH, Betonius PIERRE, était présent à l'atelier, ce qui est très positif.
- 2) Lancer la candidature d'Haïti pour l'accès universel à la charte internationale espace et catastrophes majeures. Le CNIGS assurera le relais vers la DPC concernant ce point.

Afin de communiquer de façon efficace au niveau des ministères, le groupe décide de rédiger conjointement une note sur les enjeux politiques du RO pour Haïti. Cette note sera accompagnée d'une présentation ppt synthétique, afin d'être utilisée par les partenaires haïtiens lors de leurs contacts avec les ministères. Ce même matériel pourra être utilisé pour argumenter les demandes de financements de formation, *capacity building* ou acquisitions de données terrain ou autres auprès de bailleurs de fonds, afin de venir en support des données en nature fournies par le RO.

# ANNEXE 1 :

## Liste des participants

Prénom	Nom	Organisme	email
Arnold	AFRICOT	UGP-MACAYA	<a href="mailto:aafricot@parcmacaya.ht">aafricot@parcmacaya.ht</a> ;
Pierre	AUBENSON	ONEV	<a href="mailto:pierreaubenson@yahoo.fr">pierreaubenson@yahoo.fr</a> ;
Ralph	BEAUVOIR	BID	<a href="mailto:ralphb@iadb.org">ralphb@iadb.org</a> ;
Dwinel	BELIZAIRE	Ministère de l'Environnement	<a href="mailto:bdwynn1@gmail.com">bdwynn1@gmail.com</a> ; <a href="mailto:belldwinn@yahoo.com.mx">belldwinn@yahoo.com.mx</a> ;
Giorgio	BONI	CIMA	<a href="mailto:giorgio.boni@cimafoundation.org">giorgio.boni@cimafoundation.org</a>
Jeanne Jocelaine	BONNET	MARNDR	<a href="mailto:bjeannejocelaine@yahoo.fr">bjeannejocelaine@yahoo.fr</a> ;
Jean Philippe	CAMINADE	IRD	<a href="mailto:jean-philippe.caminade@ird.fr">jean-philippe.caminade@ird.fr</a> ;
Addly	CELESTIN	CIAT	<a href="mailto:addly.celestin@ciat.gouv.ht">addly.celestin@ciat.gouv.ht</a> ;
Agwilh	COLLET	CNES	<a href="mailto:agwilh.collet@cnes.fr">agwilh.collet@cnes.fr</a> ;
Jacqueline	COULON	Ambassade de France/Section culturelle	<a href="mailto:jacqueline.coulon@diplomatie.gouv.fr">jacqueline.coulon@diplomatie.gouv.fr</a> ;
Hélène	DE BOISSEZON	CNES	<a href="mailto:Helene.DeBoissezon@cnes.fr">Helene.DeBoissezon@cnes.fr</a>
Cheikh	DIA	AFD	<a href="mailto:diac@afd.fr">diac@afd.fr</a> ;
Andrew	EDDY	Athena Global	<a href="mailto:andrew.eddy@athenaglobal.com">andrew.eddy@athenaglobal.com</a> ;
Pitchon	ESPADY	Unité de Gestion Parc Macaya	<a href="mailto:agropitchon@yahoo.fr">agropitchon@yahoo.fr</a> ;
Robin	FAIVRE	Icube / SERTIT	<a href="mailto:robin.favre@unistra.fr">robin.favre@unistra.fr</a> ;
Jean Max	GABRIEL	MPCE	<a href="mailto:mgabriel77@hotmail.com">mgabriel77@hotmail.com</a> ;
Samuel	GENEA	Bureau des Mines et de l'Energie	<a href="mailto:samgen67@yahoo.fr">samgen67@yahoo.fr</a> ;
Carl Dukens	GILET	UNEPH / FSAG	<a href="mailto:carlduken03@gmail.com">carlduken03@gmail.com</a> ;
Flore	GUIFFAULT	GSPR	<a href="mailto:guiffaultf@gmail.com">guiffaultf@gmail.com</a> ;
Ingrid	HENRYS	UGP-MACAYA	<a href="mailto:henrys_ingrid@yahoo.fr">henrys_ingrid@yahoo.fr</a> ;
Sylvanie	JARDINET	Délégation de l'Union Européenne en Haïti	<a href="mailto:Sylvanie.JARDINET@eeas.europa.eu">Sylvanie.JARDINET@eeas.europa.eu</a>
Saint-Phar	JEAN	ONEV	<a href="mailto:saintphar86@gmail.com">saintphar86@gmail.com</a> ;
Edejude	JEAN JACQUES	CNIGS	<a href="mailto:edjude00@yahoo.fr">edjude00@yahoo.fr</a> ;
Wolfkens	JOACHIM	UNEPH	<a href="mailto:wolffdelalue@yahoo.fr">wolffdelalue@yahoo.fr</a> ;

Astrel	JOSEPH	Ministère de l'Environnement	<a href="mailto:astreljo@yahoo.fr">astreljo@yahoo.fr</a> ;
Hary Leon	JOSEPH	MPCE	<a href="mailto:haryleon75@gmail.com">haryleon75@gmail.com</a> ;
Sony	JULES	Ministère de l'Environnement	<a href="mailto:sonyjules01@yahoo.fr">sonyjules01@yahoo.fr</a> ;
Prosper	KERBY	ONEV	<a href="mailto:slarby0044@gmail.com">slarby0044@gmail.com</a> ;
François-Xavier	LAMURE TARDIEU	FSAE	<a href="mailto:xapitoun@gmail.com">xapitoun@gmail.com</a> ;
Marie Esther	MANASSE	CNIGS	<a href="mailto:manassemesther@yahoo.fr">manassemesther@yahoo.fr</a> ;
Martine Elisabeth	MATHIEU	UNEP (et UniQ) / PNUE	<a href="mailto:mathieu.m.elisabeth@gmail.com">mathieu.m.elisabeth@gmail.com</a> ;
Frédéric	MOLL	CNES	<a href="mailto:frederic.moll@cnes.fr">frederic.moll@cnes.fr</a> ;
Philemon	MONDESIR	CNIGS	<a href="mailto:mondesirphilemon@yahoo.fr">mondesirphilemon@yahoo.fr</a> ;
Carlo	MONT-LOUIS	Coordination Nationale de la Sécurité Alimentaire (CNSA)	<a href="mailto:montlouis.carl@gmail.com">montlouis.carl@gmail.com</a> ;
Peretz Ebert	PELTROP	Ministère de la Planification et de Coopération Externe/DATLR	<a href="mailto:peltrop@yahoo.fr">peltrop@yahoo.fr</a> ; <a href="mailto:ebert.peltrop@mpce.gouv.ht">ebert.peltrop@mpce.gouv.ht</a> ;
Samira	PHILIP	UNDP	<a href="mailto:samira.philip@undp.org">samira.philip@undp.org</a> ;
Boby Emmanuel	PIARD	CNIGS	<a href="mailto:bepiard@yahoo.fr">bepiard@yahoo.fr</a> ;
Jean André	PIERRE	CNIGS	<a href="mailto:jandreypierre@yahoo.fr">jandreypierre@yahoo.fr</a> ;
Ognel	PIERRE-LOUIS	MARNDR	<a href="mailto:ognelpierrelouis@yahoo.fr">ognelpierrelouis@yahoo.fr</a> ;
Marc	RAYNAL	CIAT	<a href="mailto:marc.raynal@ciat.gouv.ht">marc.raynal@ciat.gouv.ht</a> ;
Eugene	RUTH	CNIGS	<a href="mailto:rutheugene@yahoo.fr">rutheugene@yahoo.fr</a> ;
David	TELCY	CNIGS	<a href="mailto:davidtelcy@yahoo.fr">davidtelcy@yahoo.fr</a> ;
Jean Marie	THEODAT	Ambassade de France	<a href="mailto:jmtheodat@yahoo.fr">jmtheodat@yahoo.fr</a> ;
Martine	THERER	UNDP	<a href="mailto:martine.therer@undp.org">martine.therer@undp.org</a> ;
Jordi	TORRES-MIRALLES	Echo Field	<a href="mailto:jordi.torres-miralles@echofield.eu">jordi.torres-miralles@echofield.eu</a> ;
Carlos	URIBE	UNDP	<a href="mailto:carlos.uribe@undp.org">carlos.uribe@undp.org</a> ;