



Committee on Earth Observation Satellites



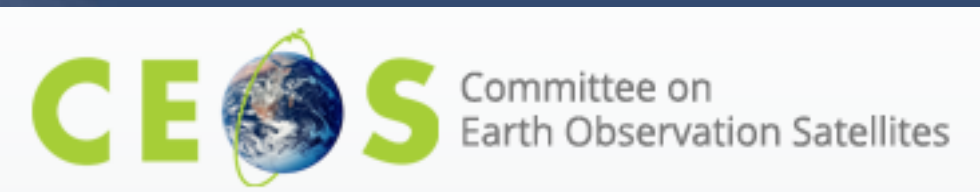
Recovery Observatory (RO)

la télédétection au service du relèvement post Mathieu

Enjeux et opportunités

Boby Emmanuel Piard, CNIGS, Haïti





Le **CEOS** est la composante spatiale du **GO**
(Group on Earth Observations)

Lieu de coordination multilatérale entre les agences spatiales
qui développent des systèmes d'observation de la Terre

Mission

- « Le CEOS assure la coordination internationale des programmes d'observation de la Terre axés sur le spatial civil et favorise l'échange de données pour optimiser les avantages sociétaux globaux et informe les décideurs étatiques pour assurer un avenir prospère et durable pour l'humanité »

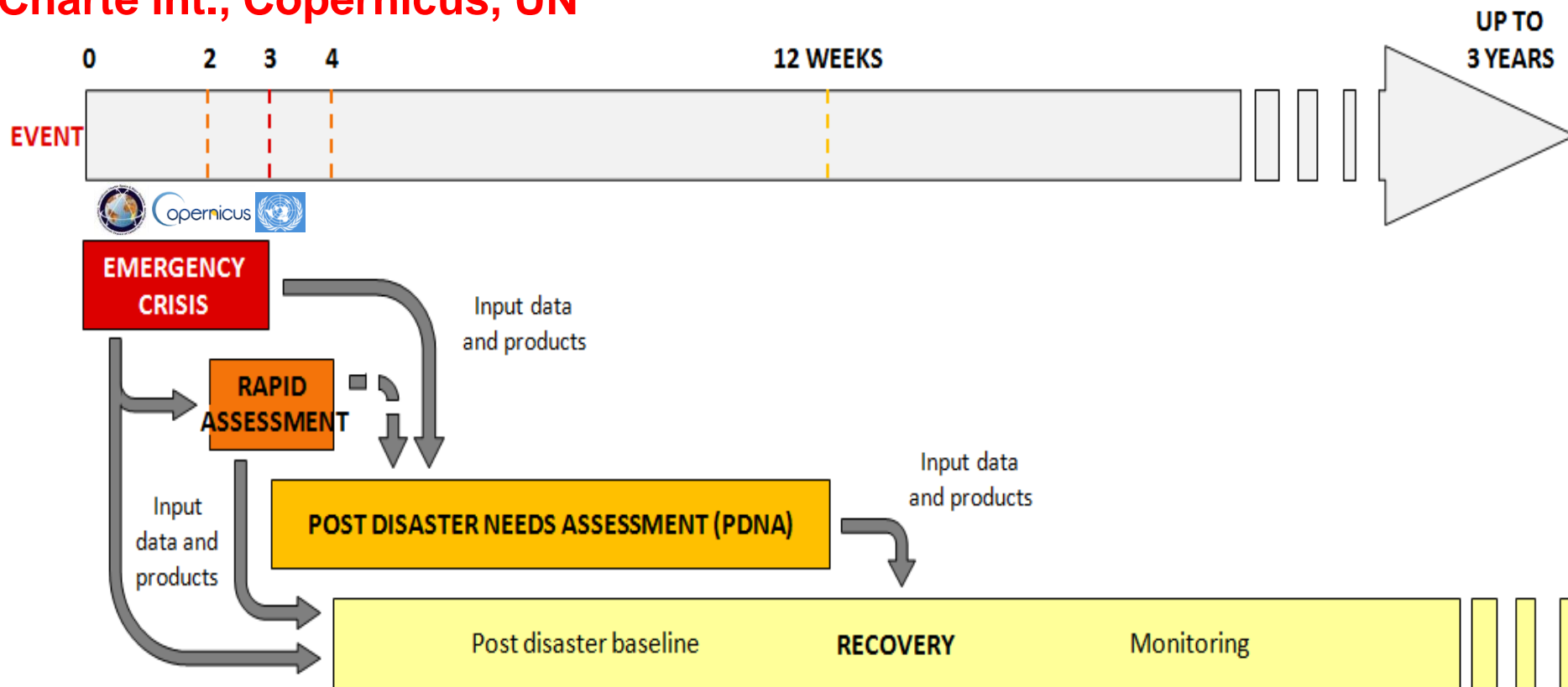
60 membres dont la grande majorité des acteurs spatiaux de la planète.



- Le CEOS organise ses travaux en thèmes d'intérêt nommés Working Groups (WG).
- Parmi ces groupes, le *WG Disaster*
- WG Disaster en chantier sur 5 activités « pilotes » :
 - Risque sismique (ESA, INGV)
 - Risque volcanique (ASI, USGS)
 - Risque d'inondations (NASA, NOAA)
 - Risques gravitaires (NASA, USGS, EOST)
 - **Observatoire du Relèvement / RO (CNES)**
- Le *WG Disaster* a posé les bases du RO en octobre 2013

La place du RO dans le post crise

**“Réponse à l’urgence”:
Charte int., Copernicus, UN**



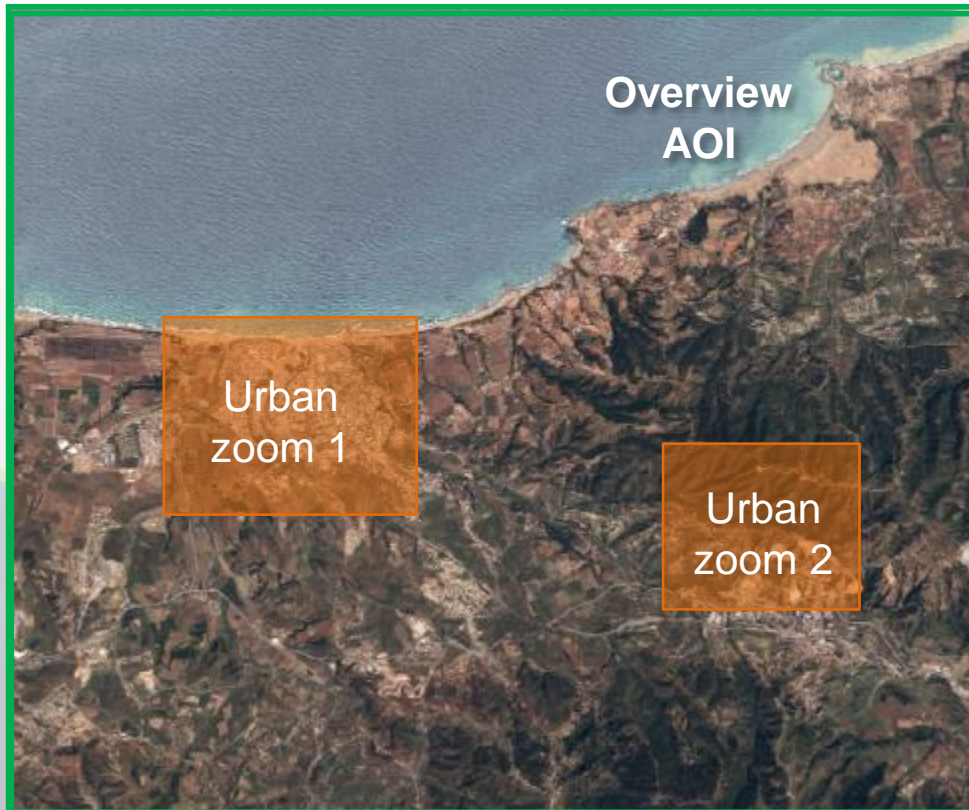
“Recovery Observatory” : suivi de l’ensemble du relèvement



Planifier des acquisitions d'images coordonnées pour :

- Évaluation détaillée et dynamique des dommages aux zones les plus touchées (bâti, routes, agriculture, forêts, ...)***
- Support à la planification, suivi de la reconstruction, réduction des risques***
- Suivi des changements à l'horizon de 3-4 ans sur la zone sinistrée, avec une fréquence adaptée aux phénomènes à observer***

Collection of images and maps at several scales during 2 to 3 years after a major disaster

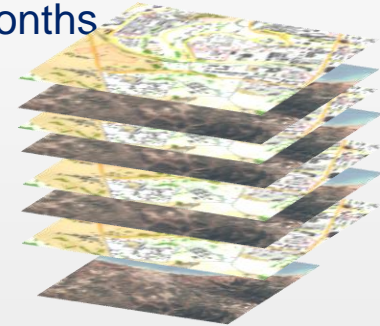


Overview area

Mid-scale products from Sentinel data at 10m resolution

- Change in landcover, open spaces
- Vegetation loss or re-growth
- Agriculture

Update frequency:
every 10 days to 6 months



Hot spot zooms

Large scale products from very high resolution data

- Urban areas, housing,
- Transport infrastructure, coastal areas, ...
- IDP camps, ...
- Specific areas of interest

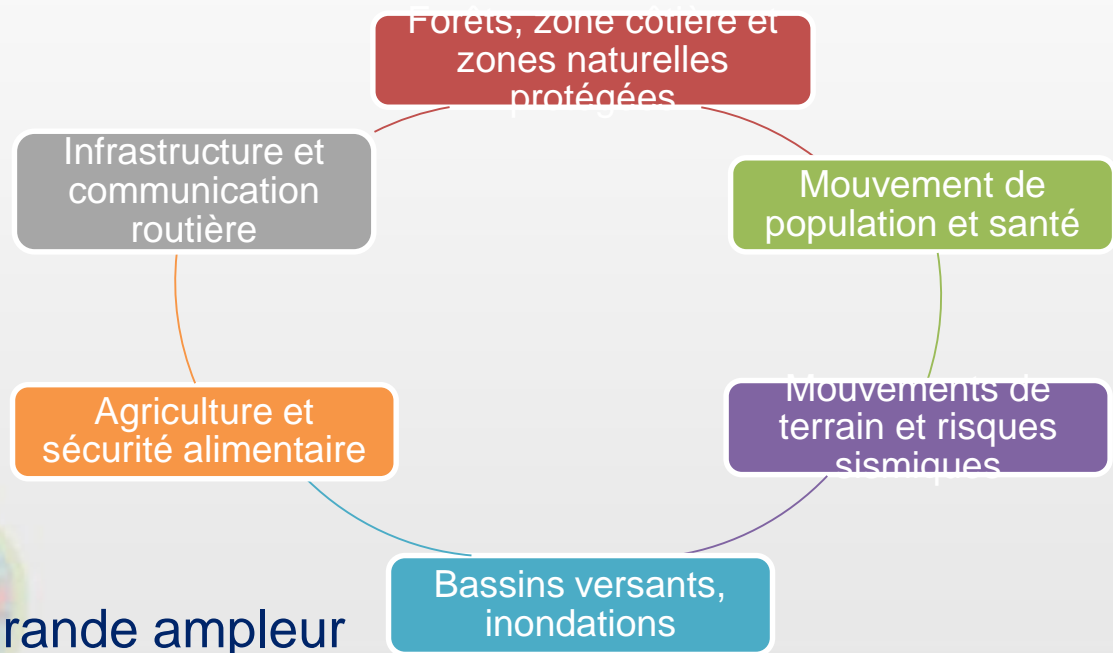
Update frequency: every 2 to 4 months

- Développement d'une Infrastructure de Données Spatiales
 - outil CNES "DotCloud"
- Définition du mécanisme d'activation dans cadre CEOS
- Etude de dimensionnement en produits et acquisition d'images
- Thèmes traités :

- **Démonstrateurs de produits**

- Malawi (inondations)
- Népal (TT)

- Veille sur catastrophes de grande ampleur pour déclenchement **du RO pilote**, en lien avec WB et UNDP





- Oct - Nov 2016 : Echanges CNIGS, CIAT, ONEV et CEOS
- 22 Décembre 2016 : Déclenchement du RO « post Mathieu »
- Janvier 2017 : Mission préliminaire RO en Haïti
- Mai 2017 : 1^{er} atelier utilisateurs en Haïti (Port au Prince)

Haïti, territoire précurseur pour l'Observatoire du Relèvement:

Le seul et unique Pilote de RO se tient sur le territoire haïtien :

- A travers le RO, le CEOS fournit gratuitement de l'imagerie satellite pour les institutionnels haïtiens (plusieurs centaines de milliers de US \$)
- Le projet prévoit de la formation en télédétection pour les acteurs haïtiens, à la fois pour les experts (CNIGS) et pour les utilisateurs des ministères.
- L'avenir du concept RO à l'international dépend des réalisations sur Haïti
- La réussite du RO garantira visibilité internationale et rayonnement pour Haïti, autant que pour les agences spatiales participantes.

Haïti, zone test unique, hautement instrumentée pour les besoins RO

- La quantité et la qualité des données OT collectées sur la zone du RO en font une zone test unique au niveau mondial
- Ces informations auront un impact au delà du relèvement post Mathieu :
 1. pour le renforcement de la résilience en Haïti;
 2. pour le développement d'indicateurs environnementaux;
 3. pour le rayonnement régional d'Haïti par le biais des partenaires internationaux (PNUD, PNUE, BM, UE).
- Des possibilités de coopérations régionales sont possibles pendant le projet (capacity building, formations) et après le projet (retour d'expérience; expertise et spécifications pour un RO générique encore à définir)



Un projet collaboratif
dont les orientations sont fixées par les acteurs en Haïti

- Équipe de projet
 - Leadership CNIGS; soutien technique & gestion projet par CNES
 - Fonctionnement au quotidien des membres de l'équipe projet sur une base décentralisée entre CNIGS et CNES.
- Comité de Direction
 - Trois champions haïtiens (CNIGS, CIAT, ONEV), PNUD, World Bank / GFDRR et trois agences spatiales (CNES, ASI, CSA)
 - Le Comité de Direction se réunit par téléconférence tous les trois mois pour évaluer le progrès du RO et assurer l'orientation du projet.



- Collecte ouverte et gratuite d'images et de cartes à plusieurs échelles
- Données de terrain pour validation
- Forte composante de renforcement des capacités

Vue d'ensemble

Résolution de moyenne échelle

- Changement de couverture terrestre
- Perte ou croissance de la végétation

Zooms

Produits à grande échelle avec des données de très haute résolution

- Zones protégées
- Zones de peuplement
- Infrastructures

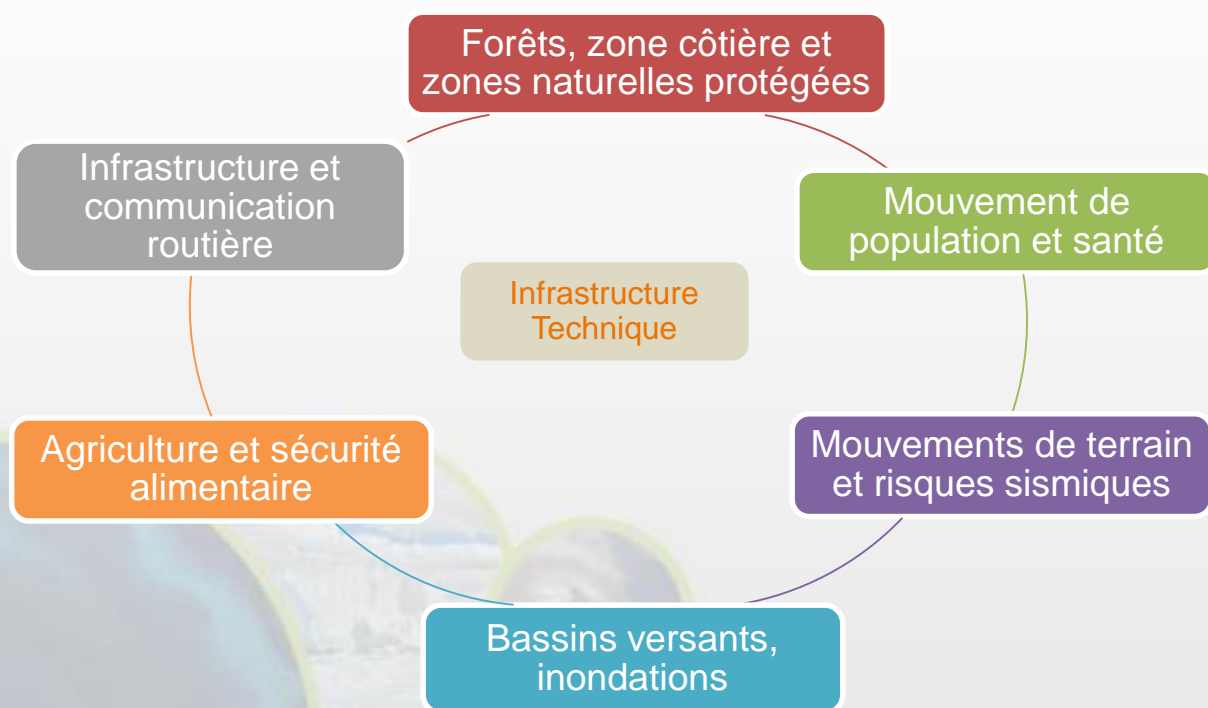


Rôle des partenaires Haïtiens dans la phase de « Définition » :

- Informations sur les projets-clefs de reconstruction/réhabilitation dans les trois départements
- Recommandations sur le contenu et les moyens de diffusion des produits de l'Observatoire
- Retours sur l'utilité des images satellites et produits dérivés



Validation des besoins et états de l'art avec les utilisateurs haïtiens.



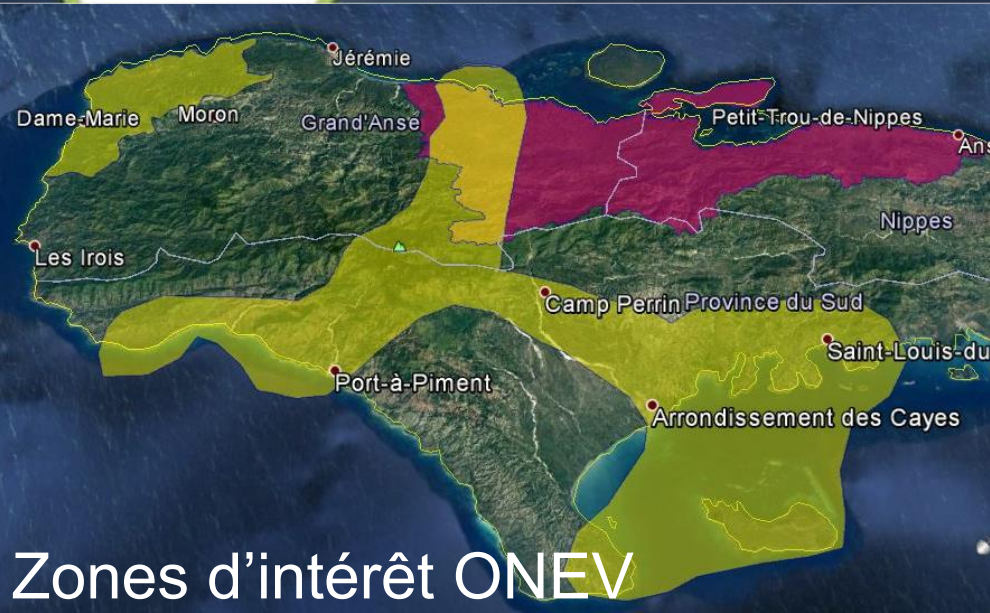
6 thèmes de produits à valeur ajoutée 1 technique

Discussion pour définir une ligne directrice

Pour chaque thématique :

- Définition des partenaires et utilisateurs clés
- Commentaires des premiers produits et amélioration
- Sélections de zones « zoom » à mettre en avant

⇒ **Carte des travaux futurs**



Zones d'intérêt ONEV



Zones d'intérêt CIAT

- Mise à jour du plan opérationnel par le CEOS en coopération avec les partenaires Haïtiens et la communauté internationale
- Développement de produits basées sur les besoins consolidés lors de l'atelier des utilisateurs 30 et 31 mai 2017
- Sollicitation de nouveaux financements et partenaires pour augmenter les produits réalisables à partir des images et réaliser le renforcement de capacités en Haïti

Premiers Produits RO (fin 2017/debut 2018)



Produit	Utilisateur-clef	Elaboration	Données satellites
Cartographie du bâti (Jérémie, Les Cayes, route d'Aquins)	CIAT/Ministère de la Planification	SERTIT (méthodologie); CNIGS (production); Copernicus EMS	Optique très haute résolution (<1m)
Occupation du sol zone RO	Couche de base tout utilisateur	CNIGS/CNES	SPOT 6m, Sentinel-2
Evolution de la foret/ impact environnement	ONEV / Ministère Environnement	Copernicus EMS	Sentinel-2, SPOT, Optique THR
Agriculture	Ministère Agriculture	Copernicus EMS CNIGS	Sentinel-2, SPOT
Etat et suivi du Parc Macaya	ANAP ONEV / Min. Environnement	Copernicus EMS SERTIT	Optique THR, radar THR
Etat et suivi des bassins versants	ONEV/ Ministère Agriculture	CIMA Foundation, ASI	MNT 1m/20cm et radar THR
Mouvement de terrain / Evolutions des carrières	BME / Ministère Travaux Publics	EOST, ASI, NASA, CIMA Foundation	SPOT, Optique THR, Radar THR

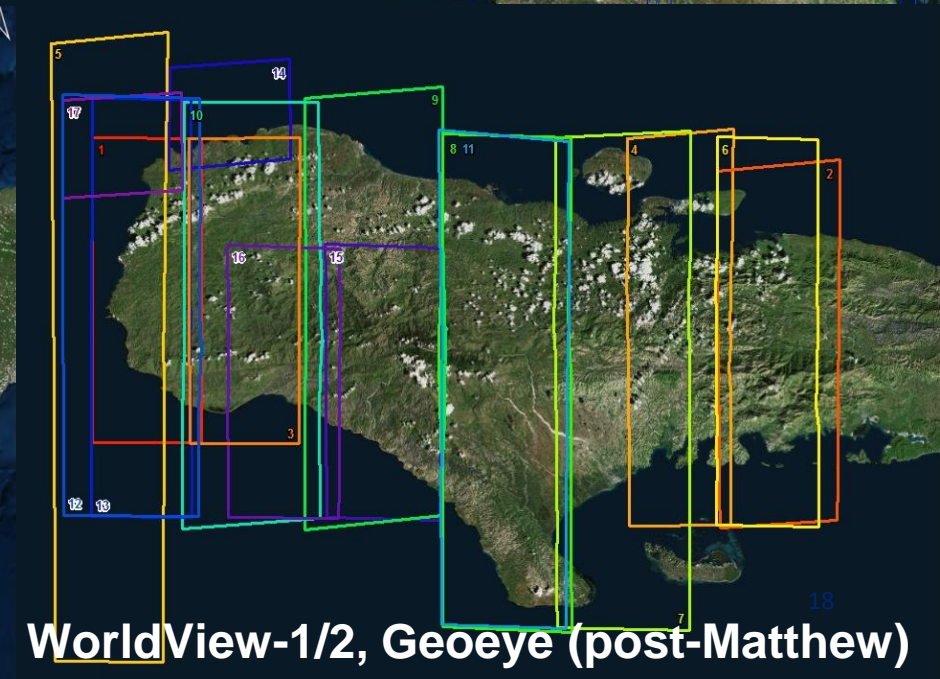
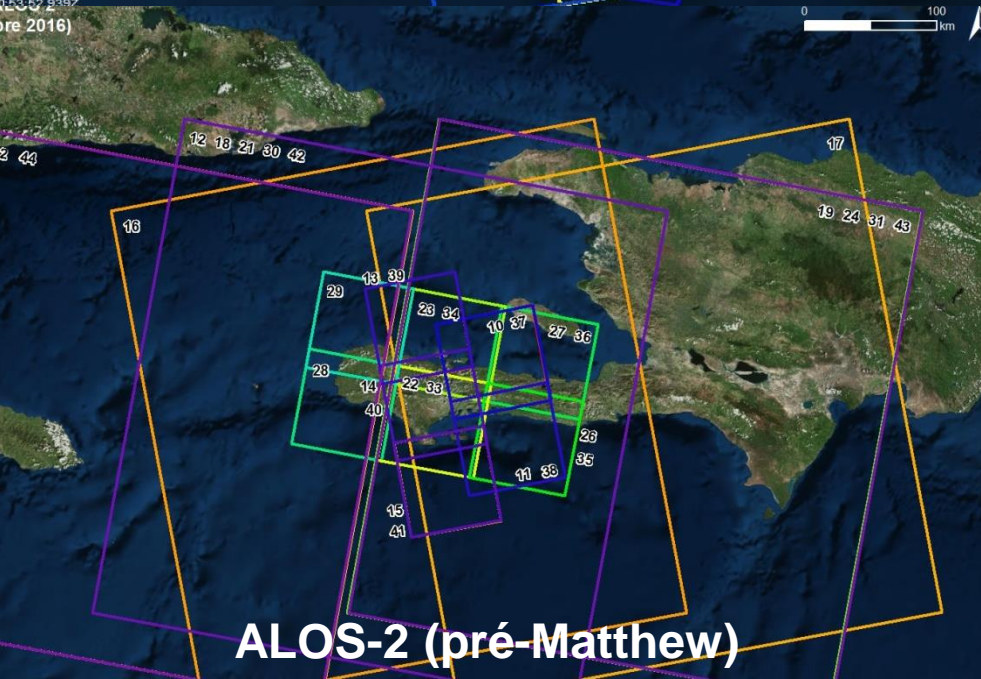
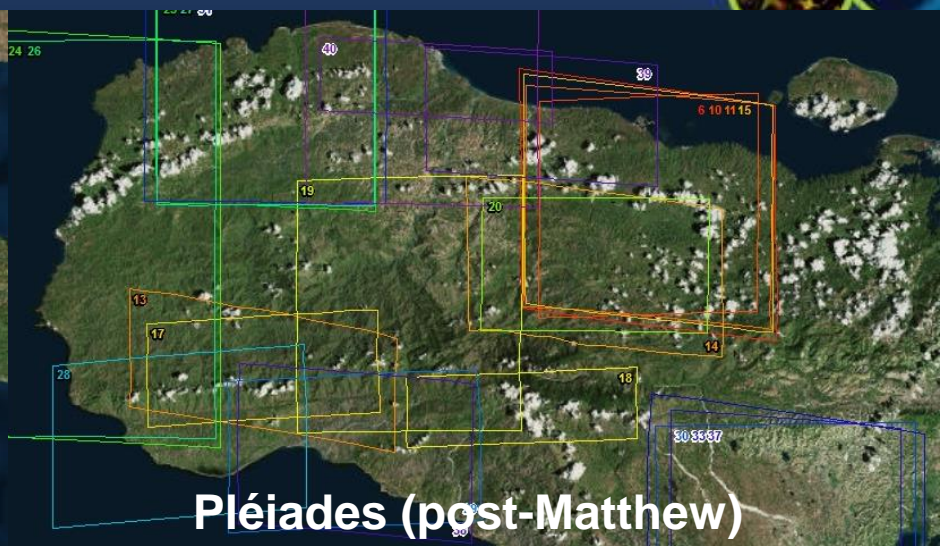
Base de référence RO : Images Recensées Pre/Post Matthew



Des images optiques et radar d'avant et après événement existent et ont été recensées :
TerraSAR-X, Spot (ci-dessous les images octobre / novembre) , Landsat,
WV, ALOS-2, Radarsat-2, Pléiades..

Inventaire des données SPOT 6-7
après le passage du cyclone du 3 octobre 2016







Programme opérationnel en phase avec la réalité haïtienne :

Accès à une **information dynamique** inaccessible par d'autres voies :

- Recensements réguliers et exhaustifs (habitats informels, agriculture...)
- Orientation des enquêtes terrain pour une efficacité maximale
- Suivi régulier de zones protégées (parc Macaya, ...)

Réalisation de **produits opérationnels** :

- validés par les experts thématiques haïtiens
- directement utilisables par les acteurs métiers

Programme de renforcement de **capacités locales** en cours de définition (financement à étudier)



Jusqu'à l'été 2017 – Définition et mise en place du RO

- Premier Atelier Utilisateurs RO
- Mise en place de l'infrastructure informatique
- Discussions des MOUs entre utilisateurs Haïtien et partenaires
- Sollicitation de nouveaux partenaires (spécialement pour la valeur ajoutée)
- Élaboration d'un plan de renforcement des capacités

Été à fin 2017 – Mise en service RO

- Incorporation des premier produits RO, avec mise à disposition
- Animation du forum utilisateurs.
- Encouragement et promotion de l'utilisation du RO
- Première « évaluation précoce », rapport au comité de direction du RO

Jusque fin 2020 – Régime permanent du RO Haïti

- Mises à jour, renforcement des capacités, génération des produits réguliers, rapport RO annuel aux intervenants et partenaires
- Préparation de la clôture, y compris stratégies d'évaluation et de transfert.



Programmes d'enseignement et de recherche à développer par les Universités

Les images et produits sont librement accessibles pour l'enseignement et la recherche.

La richesse et la qualité des données mises à disposition permet de lancer des programmes de recherche ou de consolider des modules d'enseignement (géosciences, géomatique, agronomie, ...).

Intégration des universitaires haïtiens dans un réseau international d'acteurs scientifiques et techniques

Conclusion

Un résumé des enjeux



Haïti, territoire précurseur :

Un seul et unique Pilote de RO, sur le territoire haïtien

Visibilité, rayonnement, possibilités de coopérations régionales

Programme opérationnel en phase avec la réalité haïtienne :

Accès à une information dynamique inaccessible par d'autres voies :

Réalisation de produits opérationnels, validés et directement utilisables

Socle pour un programme de renforcement de capacités

Programme servant les Universités :

Images et produits librement accessibles pour enseignement et recherche

Intégration dans réseau international d'acteurs scientifiques et techniques



Merci !

www.recovery-observatory.org

bepiard@yahoo.fr

helene.deboissezon@cnes.fr

