



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Cartographie et gestion de l'information territoriale en Haïti

Boby Piard

01 October 2014



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Plan de la présentation

- I. Présentation du CNIGS
 - Processus de Création
 - Mandat, Mission, Services disponibles

- II. Haïti: Informations Géo-spatiales pour la Gestion Territoriale
 - Caractéristiques des bases de données disponibles
 - Les perspectives

- III. Les outils de suivi du CNIGS/OGT
 - Mesure des paramètres climatiques: PNAP, Stations automatiques CNIGS
 - Acquisition, traitement et diffusion des données de base
 - La collecte des données hydro-météorologiques
 - Le suivi de la condition végétale agricole
 - Les perspectives du CNIGS/OGT

- IV. Les perspectives





USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



1- Présentation du CNIGS



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



1996 - 2014: Profil historique et évolution du cheminement de l'information géographique en Haïti

1996 - 1998: Phase préparatoire

1998 - 2002: Phase opérationnelle initiale

2002 - 2005: Phase “intermédiaire”

**2005 - 2008: Phase de lancement du renforcement
et de la consolidation**

2008 - 2014: Opérationnalisation des outils



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



1996 - 1998: Phase préparatoire

Diagnostic du secteur

Plan de restructuration du Service de Géodésie et de Cartographie (SGC)

et

Conception du Projet “*Utilisation de l’Imagerie Satellitaire pour l’Amenagement du Territoire*”

Formation d’un premier noyau d’experts nationaux (1 au Canada, 5 en France)



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



1998 - 2002:

Phase opérationnelle initiale

Création de l'Unité de Télédétection et de Systemes d'Information Géographique (UTSIG)

Mise en oeuvre du Projet *“Utilisation de l’Imagerie Satellitaire pour l’Aménagement du Territoire”* sur financement UE



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



2002 - 2005: Phase “intermédiaire”

Acquisition d’une nouvelle couverture photographique aérienne complète du territoire et réalisation des orthophotographies sur financement UE :

- **Prise de vues stéréoscopiques**
- **Emulsion couleur**
- **Echelle du 1/20,000ème**
- **Scannage à une résolution de 56 cm**
- **7,408 clichés disponibles sur support numérique et tirages contacts.**
- **ORTHOPHOTOPLAN complet du pays à 1 m de résolution**





USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



2005 - 2008:

**Phase de lancement du renforcement
et de la consolidation**

DEUX ACTIONS FONDAMENTALES:

- 1) Création et initiation de la mise en place du Centre National de l'Information Géo-Spatiale (CNIGS) en 2005 par fusion du SCG et UTSIG
- 2) Conception et démarrage du Programme d'Informations Territoriales pour le Développement Durable (PITDD) sur financement UE avec une contrepartie de l'Etat Haitien se terminant au 31 décembre 2014



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Création et initiation de la mise en place du Centre National de l'Information Géo-Spatiale (CNIGS)

Créé par décret présidentiel le 26 Mars 2006

Le Centre National de l'Information Géo-Spatiale (CNIGS) est un Organisme Autonome sous tutelle du MPCE

La mission du CNIGS consiste à « produire et diffuser l'information géographique actualisée et fiable sur tout le territoire national par l'utilisation de technologies modernes appropriées, garantissant la mise à disposition de méthodes, d'outils, de produits et de formation devant supporter la planification des actions de développement durable du pays ».



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Attributions du CNIGS

- **Collecte, traitement actualisation périodique de données géo-spatiales de base sur le territoire telles :**
 - *photographies aériennes,*
 - *images satellites,*
 - *données géodésiques et de nivellement de précision,*
 - *cartographie des délimitations administratives,*
 - *toponymie;*
- **Production et mise à jour des bases de données géo-spatiales de référence de type topographique et thématique de base;**
- **Appui à la réalisation d'applications thématiques** en relation avec d'autres institutions;
- **Dépositaire public de l'information spatiale en Haïti** en assurant la codification, l'archivage, l'accès normalisé, la diffusion et la vulgarisation des données et outils disponibles sur différents supports informatiques et analogiques;



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



- **Appui en services ou produits spécialisés** aux institutions qui en font la demande particulièrement pour des projets d'aménagement et de développement du pays ;
- **Activités de recherche et développement en information géographique** en vue notamment de garantir la mise au point de méthodes adaptées aux besoins nationaux et à l'évolution des technologies géo-spatiales ;
- Propositions au gouvernement en vue de la **formulation d'une stratégie nationale en matière d'exploitation des outils d'information géographique** pour le développement d'Haïti et implémentation des stratégies définies;
- **Définition des normes et standards au niveau du référentiel cartographique utilisé**, des méthodes de production des données ainsi que des modalités de leurs échanges et diffusion;
- **Réaliser des formations** dans toutes les disciplines qui font partie de ses champs de compétence.



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



PROFIL DES CAPACITES TECHNIQUES ET DES CADRES

- Géomatique et environnement
- Télédétection aéro-spatiale
- Système d'information géographique (SIG)
- Développement et aménagement intégrés des territoires
- SIG et conception cartographique
- SIG et gestion de l'espace
- Statistiques appliquées
- Architecture de base de données géographique
- Développement spécifique de logiciels cartographiques



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



PRINCIPAUX EQUIPEMENTS ET LOGICIELS

Description	Quantité
Serveur grande capacité	3
Systeme de stockage	1
Unite de Sauvegarde	1
Serveur de moyenne Capacité	4
Stations de travail	20
Ordinateurs de bureaux	30
Ordinateurs portatifs	30
PC tablettes	4
Imprimante grand format 36"	5
Imprimante grand format 60"	1
Imprimantes laser N&B A4	3
Imprimantes couleur a jet d'encre A3	2
Imprimantes laser couleur A3/A4	5
Scanneur 42"	1
Scanneur A3	6

Description des Logiciels	Licence
ArcGIS Serveur	2
ArcGis Desktop	15
Autres logiciels SIG Libre	25
Erdas Imagine (Teledetection)	10
Map Geo Tools (OCS)	5



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Equipements de mesure

Type	Quantité
GPS différentiels bi-fréquence	2
GPS différentiels bi-fréquence avec configuration station fixe	2
GPS différentiel mono-fréquence	2
GPS portables	160
PC poche intégré (GPS, PC, caméra)	20
Système de prise de vue et logiciel de navigation	2
Stations météorologiques automatiques	10
Station Pluviométrique automatiques	14
Antenne de réception image	1
Logiciel de traitement des données géodésiques	1



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



II) Haïti: Informations Géo-spatiales pour la Gestion Territoriale



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



II-1) Caractéristiques des bases de données disponibles

La récupération des données d'archives: cartes topographiques, cartes thématiques... et les rendre exploitables dans les SIG





USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



*Des images satellites à différentes résolutions et selon des flux multiples
(selon le capteur, les besoins, ..)*



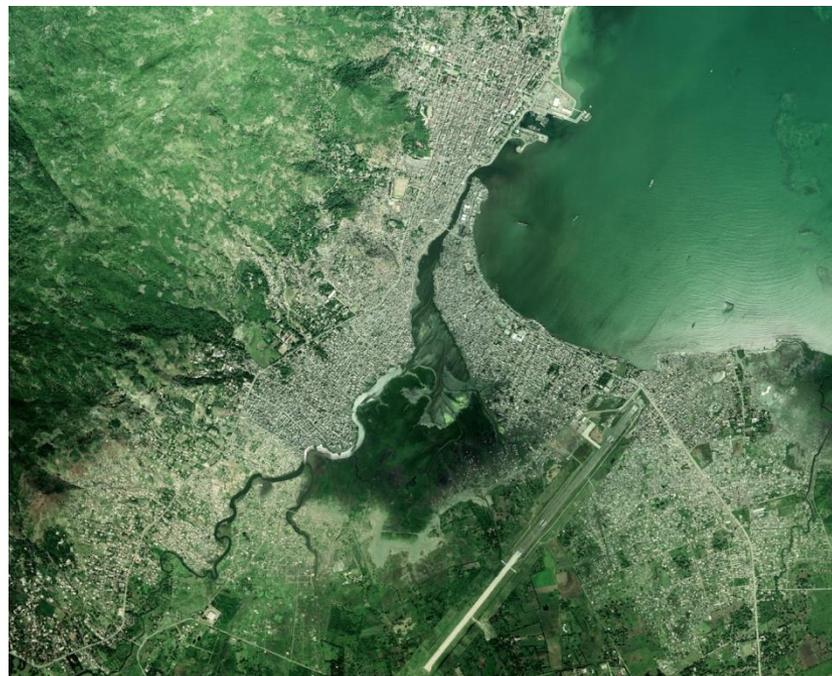
Image SPOT XS 1998



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Des photographies aériennes orthorectifiées

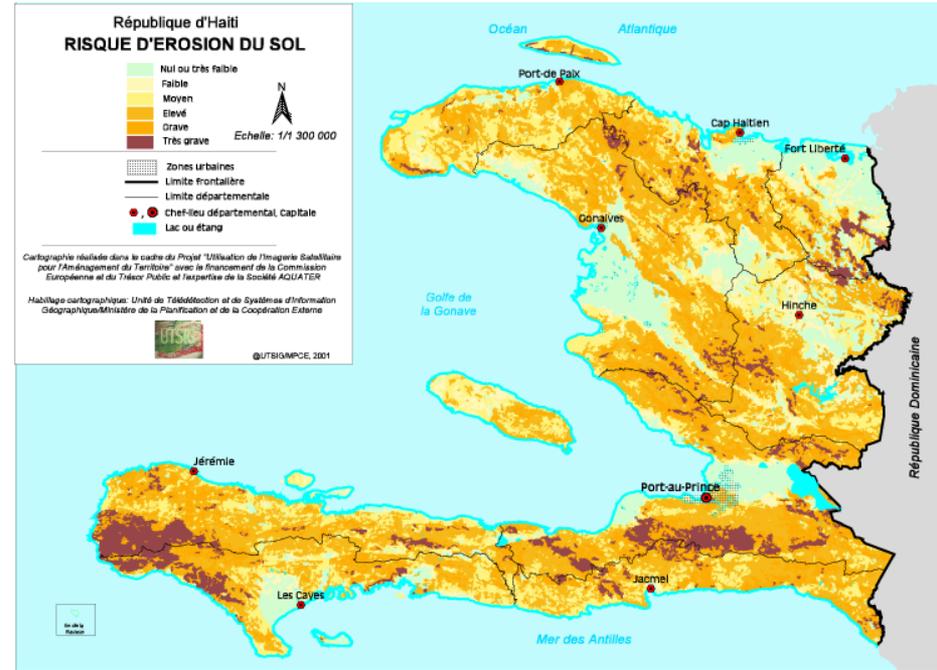
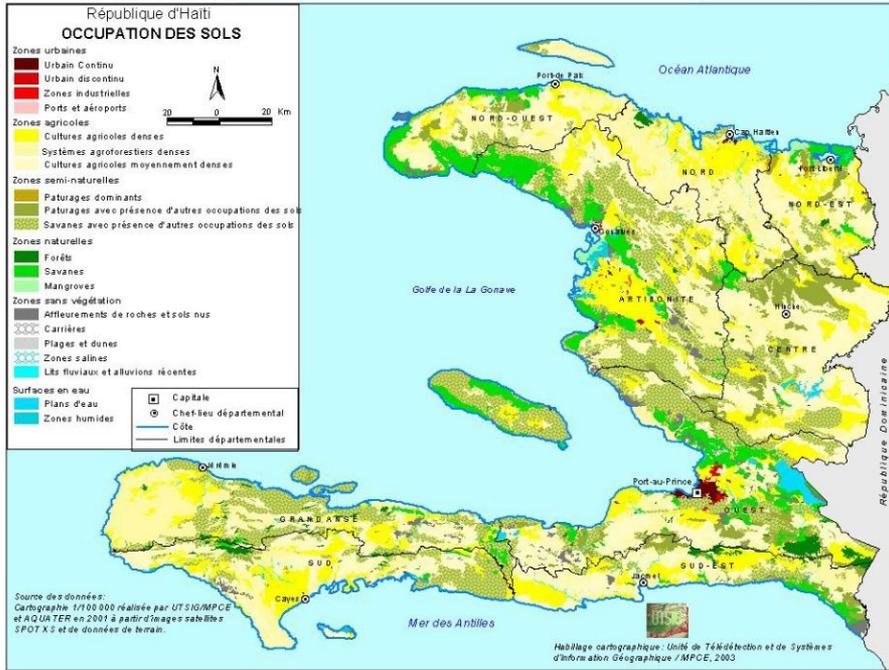




USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Des cartes thématiques...

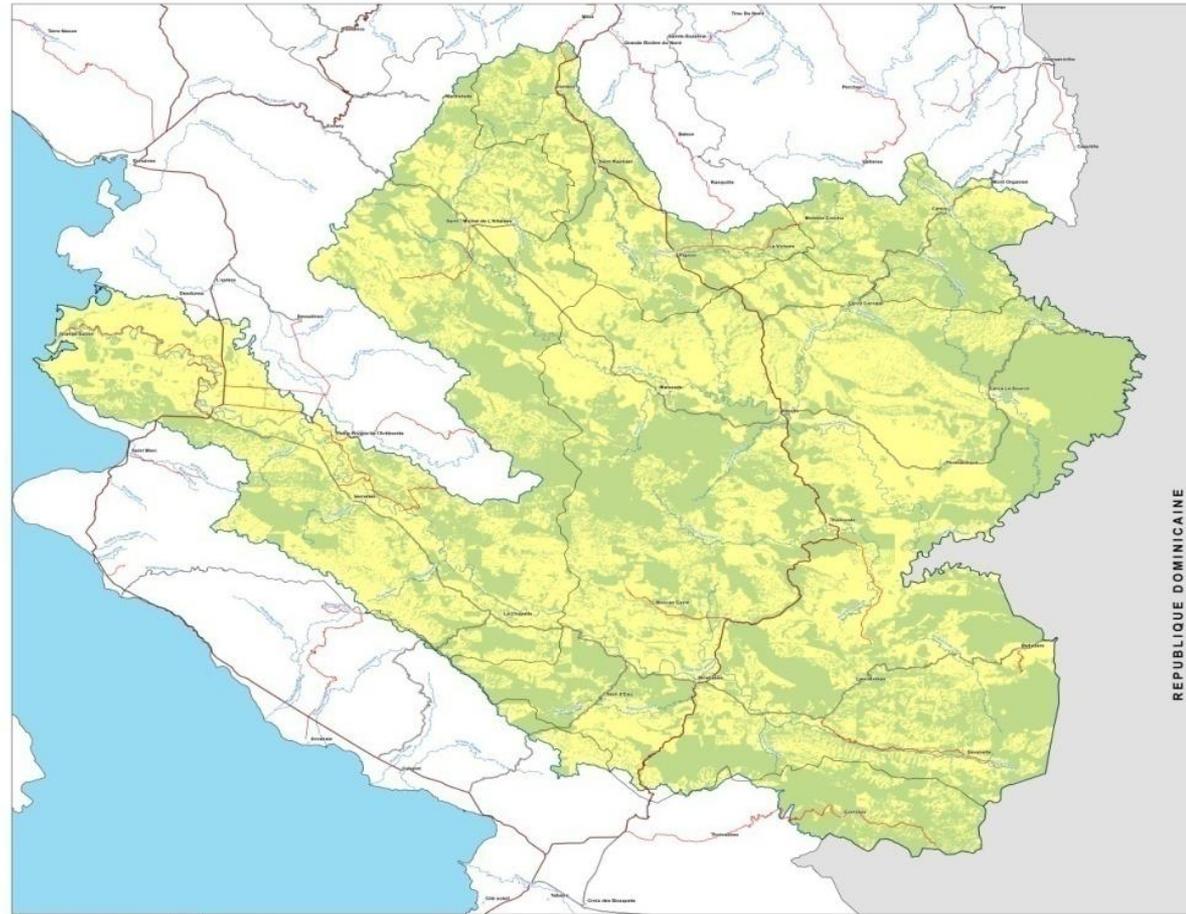




USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



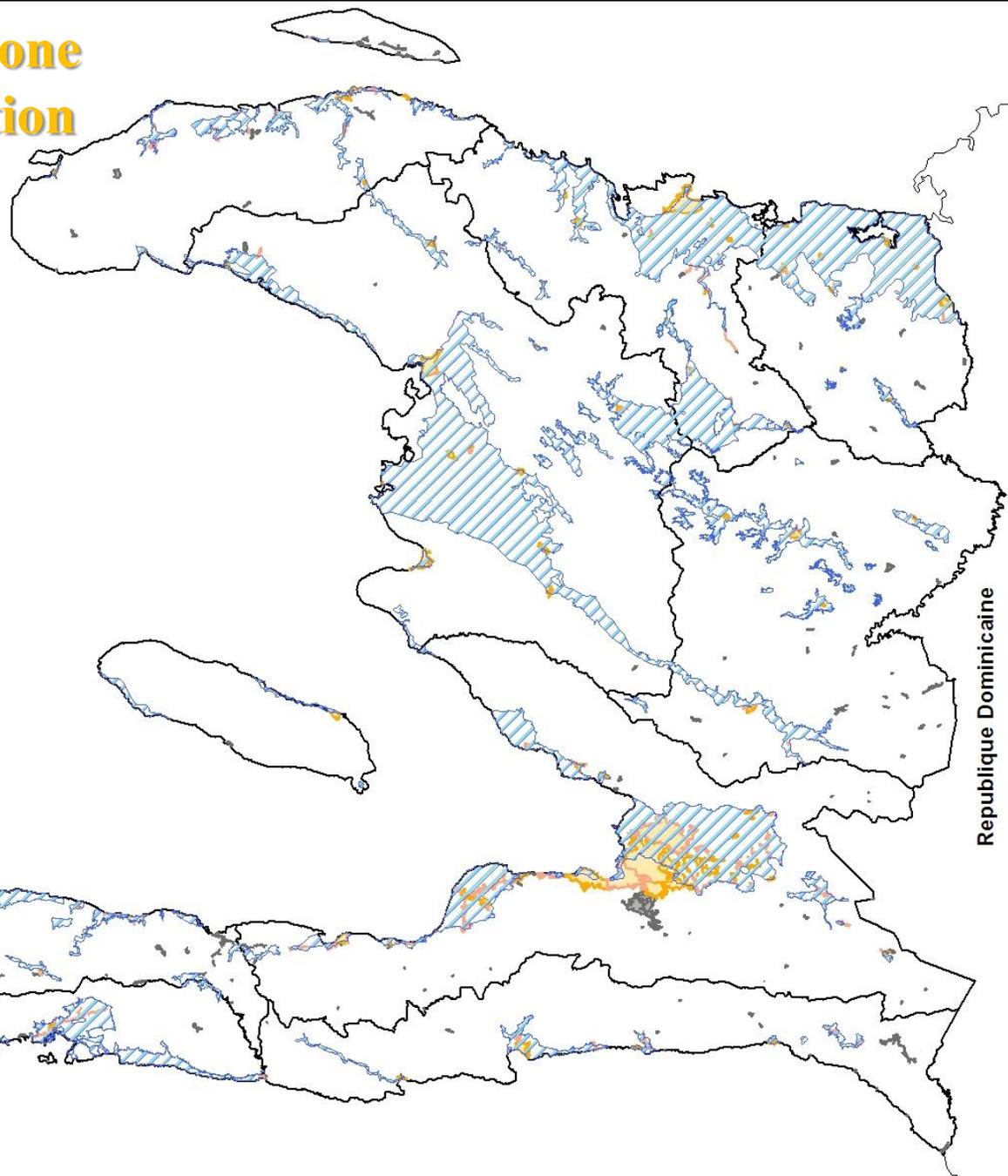
Occupation des Sols dans le bassin versant de l'Artibonite



Classe	Évolution	
	Km ²	%
Cultures agricoles	-882.48	-13.68
Pâturages et savanes	413.09	6.40
Systèmes agro-forestiers	-326.76	-5.06
Affleurement de roches et sols nus	-61.04	-0.95
Zone humide	2.42	0.04
Plan d'eau	9.41	0.15
Zone urbanisée	38.92	0.60
Forêts	135.92	2.11
Mines et décharges	1.59	0.02
Vegetation arbustive	661.90	10.26
No data	7.15	0.11

Trame urbaine et zone propice à l'inondation

-  Zone propice inondation
-  Trame urbaine propice inondation
-  Trame urbaine
-  Limite Departement





USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

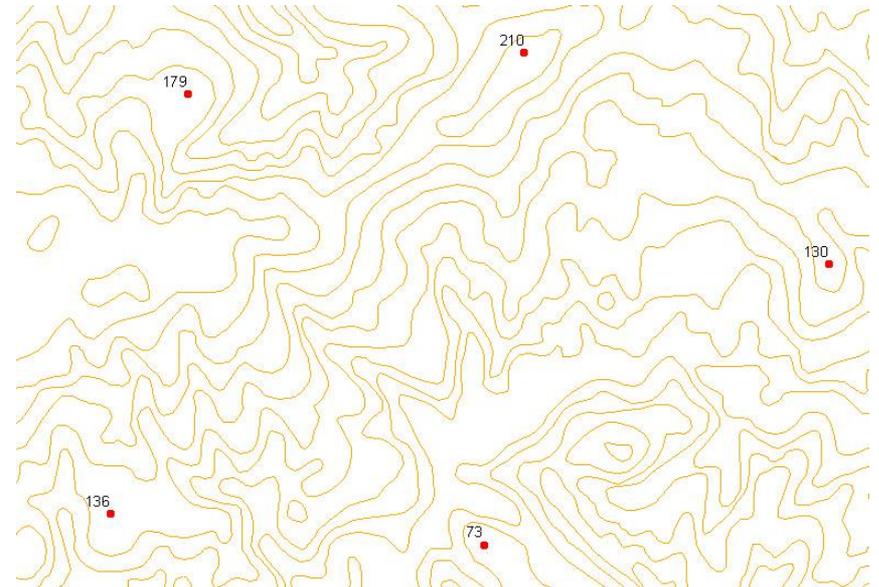


Des données altimétriques`

Le Modèle Numérique de Terrain

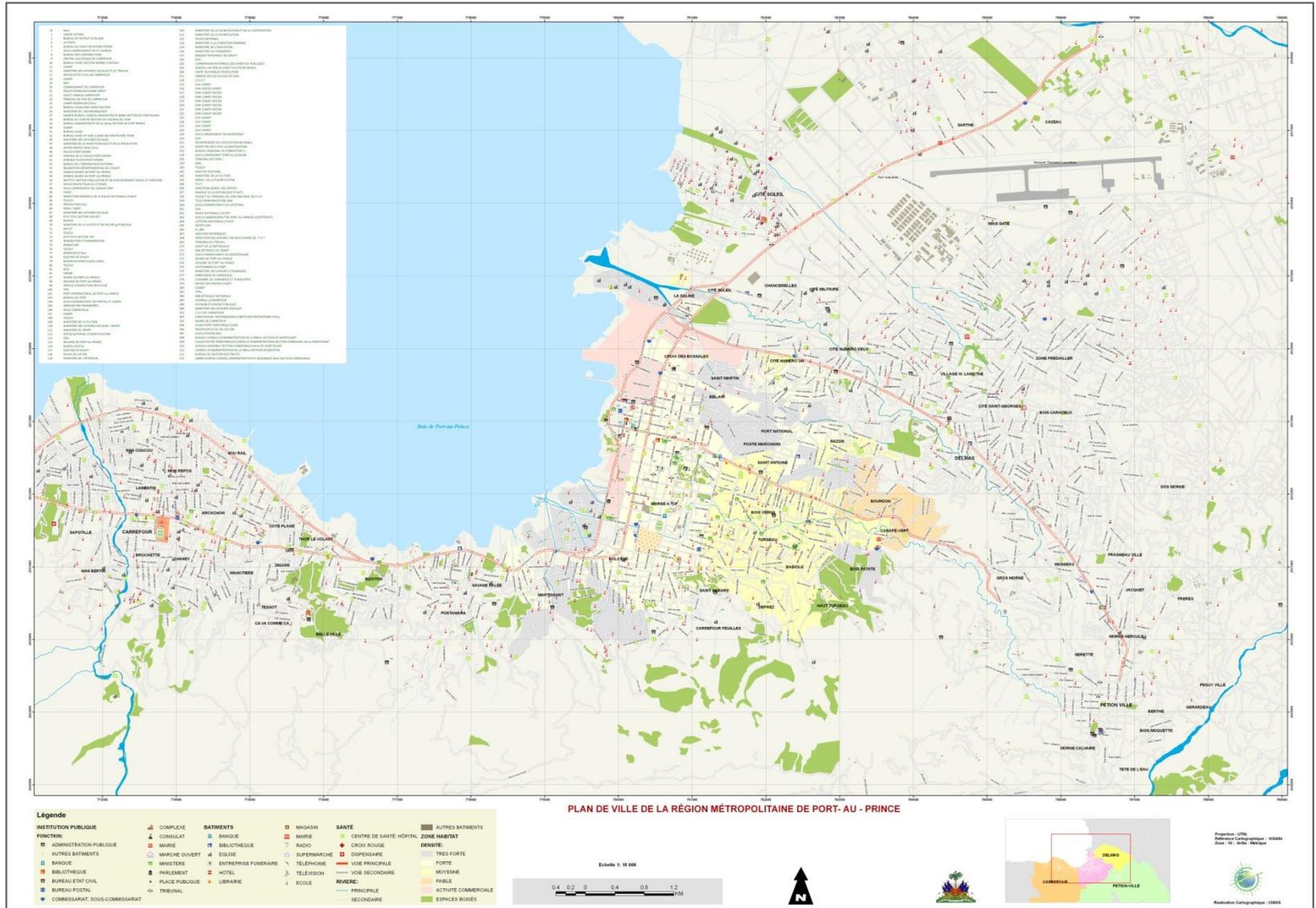


Courbes de niveau et points côtés





USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



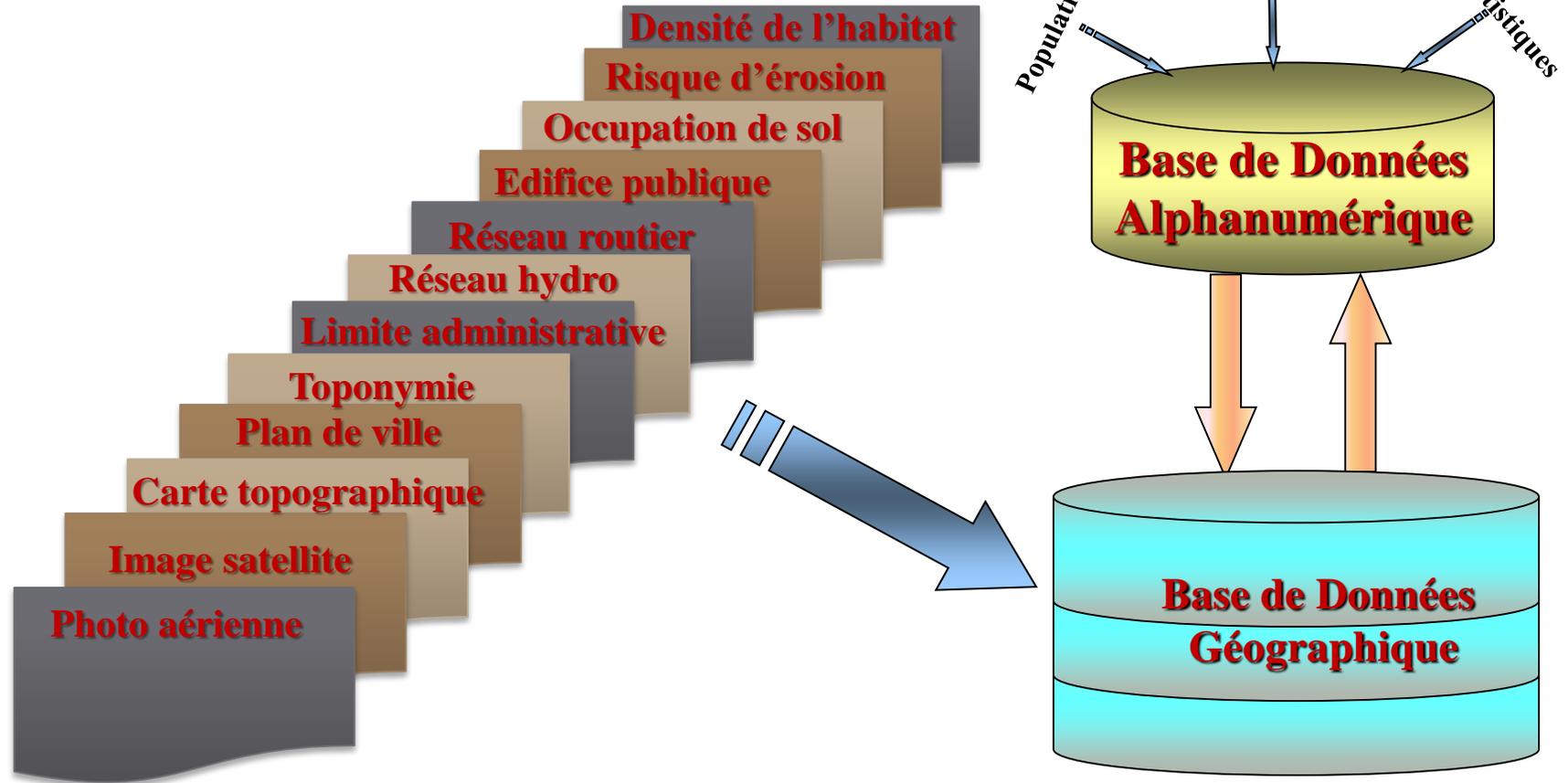


NO	Couche géographique
1	Limites administratives
2	Chef lieu de département et de commune
3	Base de données RÉNOP
4	Courbes de niveau 20 m
5	Model numérique du terrain
6	Pente
7	Localisation de Marchés
8	Tache urbaine
9	Occupation du Sol 1998
10	Occupation du Sol 1978
11	Nouvelle Occupation du Sol
12	Potentialité du sol
13	Géologie
14	Géomorphologie
15	Carte de failles
16	Hydrogéologie
17	Réseau hydrographique
18	Réseau de drainage
	Limites des Bassins Versants et Sous Bassins
19	Versants
20	Infrastructures hydro agricoles
21	Limites des Aires Protégées
22	Localisation des stations agro-météo
23	Localisation des stations climatiques
24	Produits dérivés dès Images Satellitaires Baisse résolution
	Données historiques des Stations
25	Météorologiques
26	Agro météo Station automatiques/manuelles

NO	Couche géographique
27	Géodésie et Nivellement
28	Surfaces Emblavées
29	Statistiques de Rendement et Production Végétale
30	Données des anomalies WSI et rendement
31	Zones Vulnérables de Sécurité Alimentaire
32	Données de Modes de Vie
33	Données Socio-économiques
34	Réseau Routier
35	Bâtiments importants (Ecole, Eglise, Dispensaire, Hôpitaux, etc.)
36	Mines et Carrières
37	Ouvrage d'Art
38	Couverture ligneuse
39	Tenure foncière
40	Habitat dispersé
41	Zones agro-sylvo-écologique
42	Sites remarquables
43	Occupation des sols
44	Réseau hydraulique
45	Point d'eau (source, forage,...)
46	Couverture réseau électrique
47	Couverture réseau téléphonique



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE





USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



RENOP: Référentiel National d'Observation par Point

Grille régulière de points
125m x 125 m



1,700,000 points



Thématiques

- OCS
- Pente des sols
- Socio-économique
- Démographique
- Erosion des sols
- Potentialité des sols
- ...

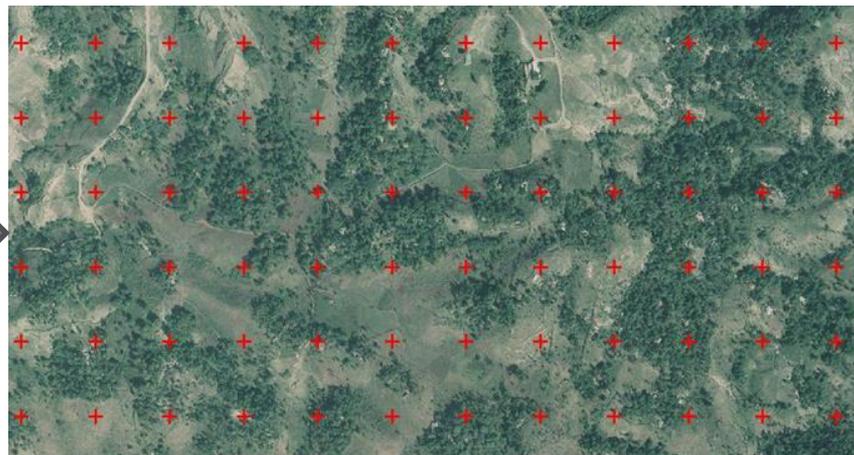


USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Enquête statistique agricole (ESA) Cadre méthodologique

**Photo-interprétation
de tous les points
basée sur une
nomenclature simple
d'occupation des
sols
=> stratification**



L'ESA basée sur des méthodes d'estimation et d'échantillonnage probabilistes afin de fournir des données de base à jour et fiables



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



III) Les outils de suivi du CNIGS/OGT



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Antenne GeoNetCast





USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Réseau d'équipements de mesure agro-climatique

Station Agro-climatique



Station Météo-pluvis





USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



VARIABLES MESURÉES



- Température de l'air
- Quantité de pluie

Station thermo-pluviométrique



- Température de l'air ;
- Indices actinothermiques ;
- Température de la végétation ;
- Températures du sol ;
- Pression atmosphérique ;
- Vitesse du vent ;
- Direction du vent ;
- Humidité de l'air ;
- Humidité des feuilles ;
- Quantité de pluie ;
- Energie solaire ;
- Durée de l'insolation ;

Station complète

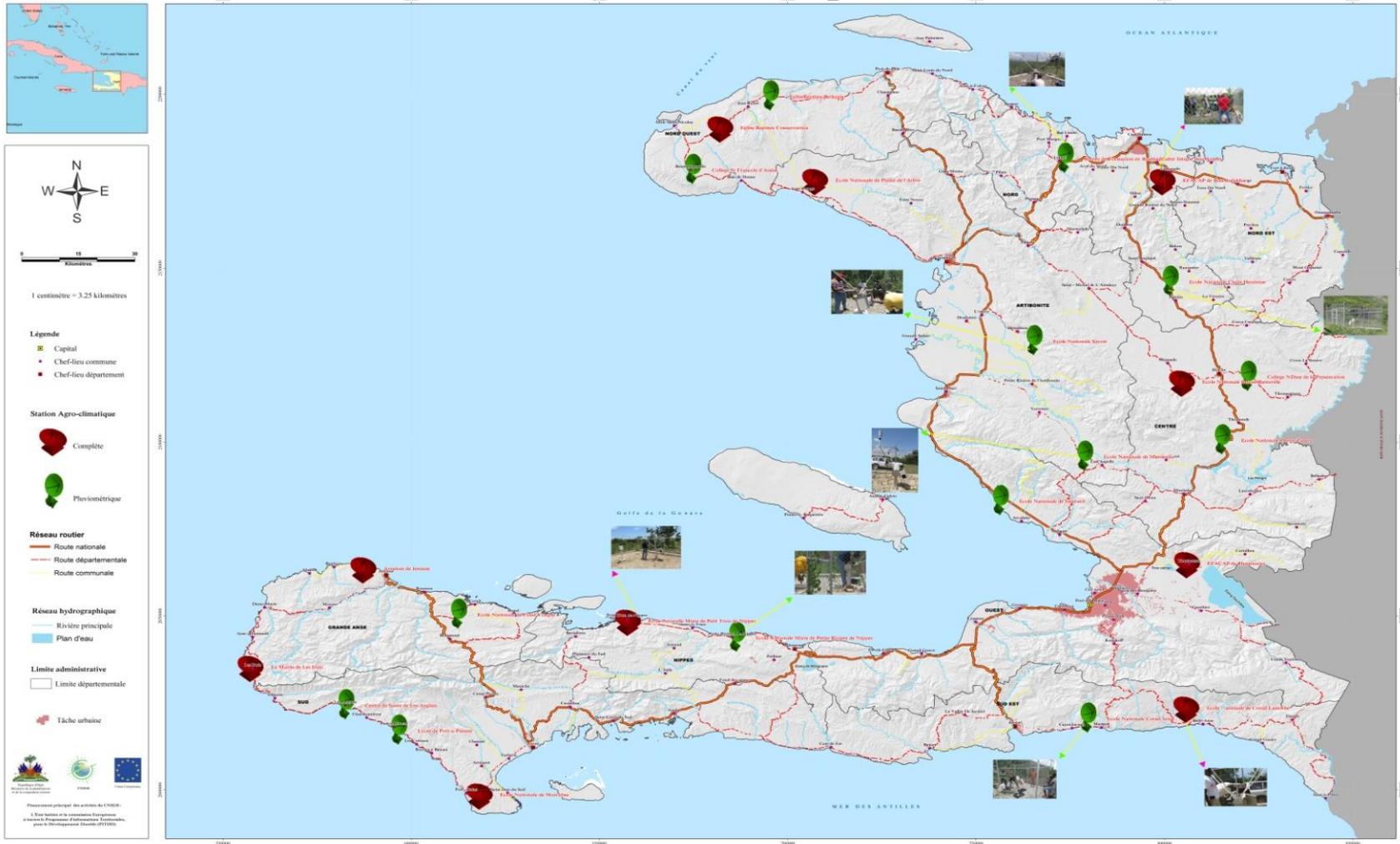


USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Mesure des paramètres climatiques

Le réseau des stations automatiques du CNIGS

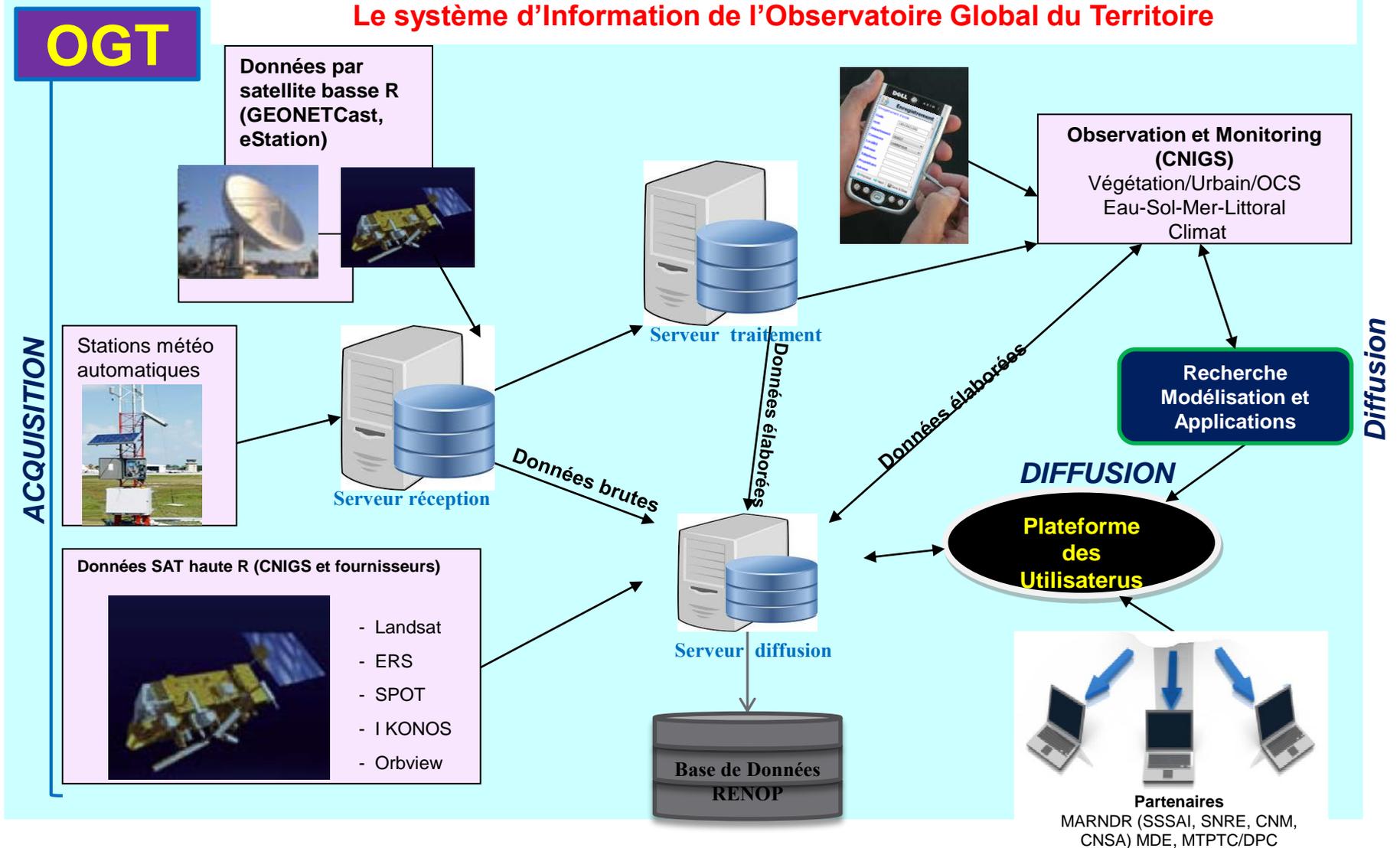




USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Le système d'Information de l'Observatoire Global du Territoire

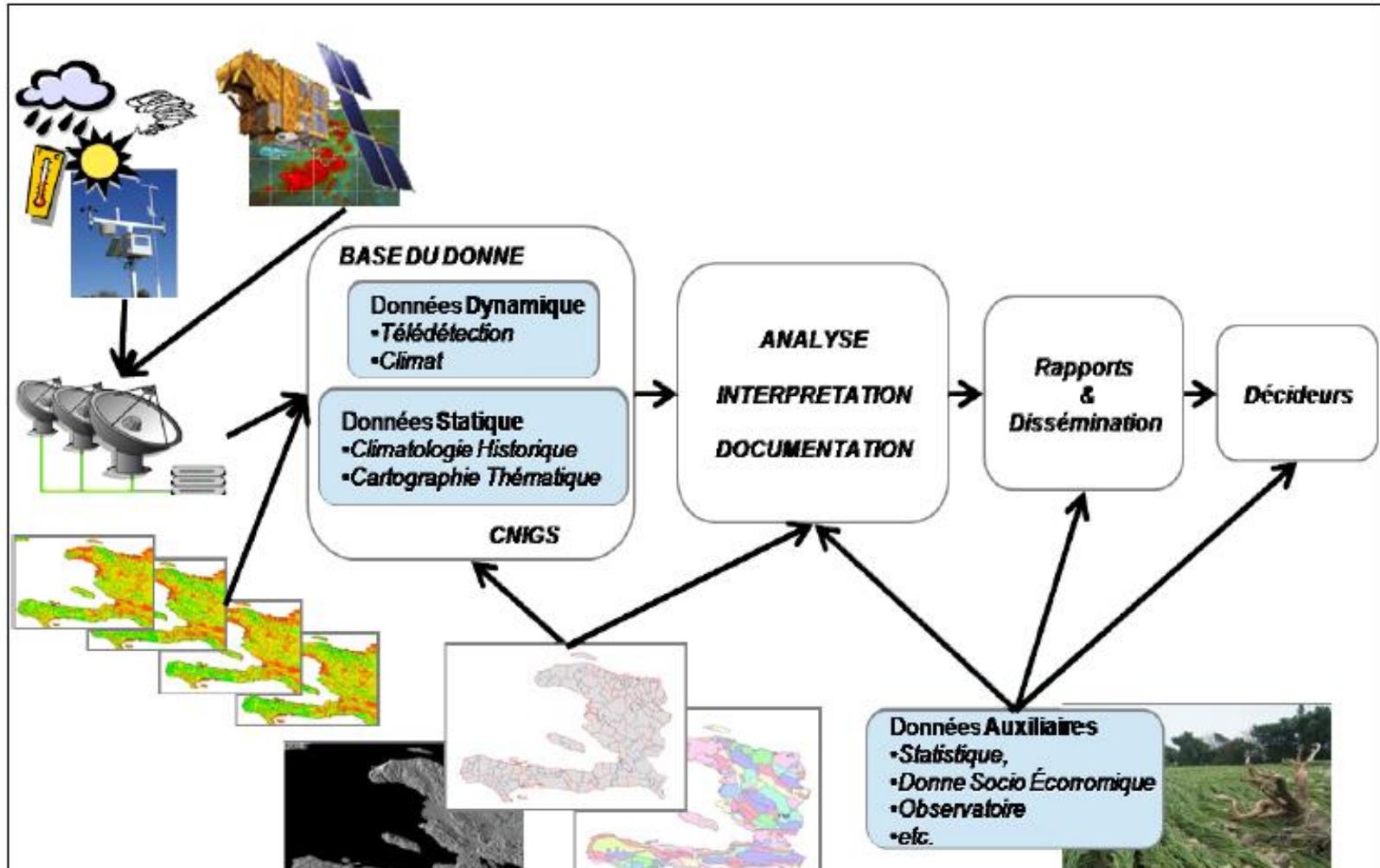




USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Système d'alerte précoce de suivi de la sécheresse et des cultures

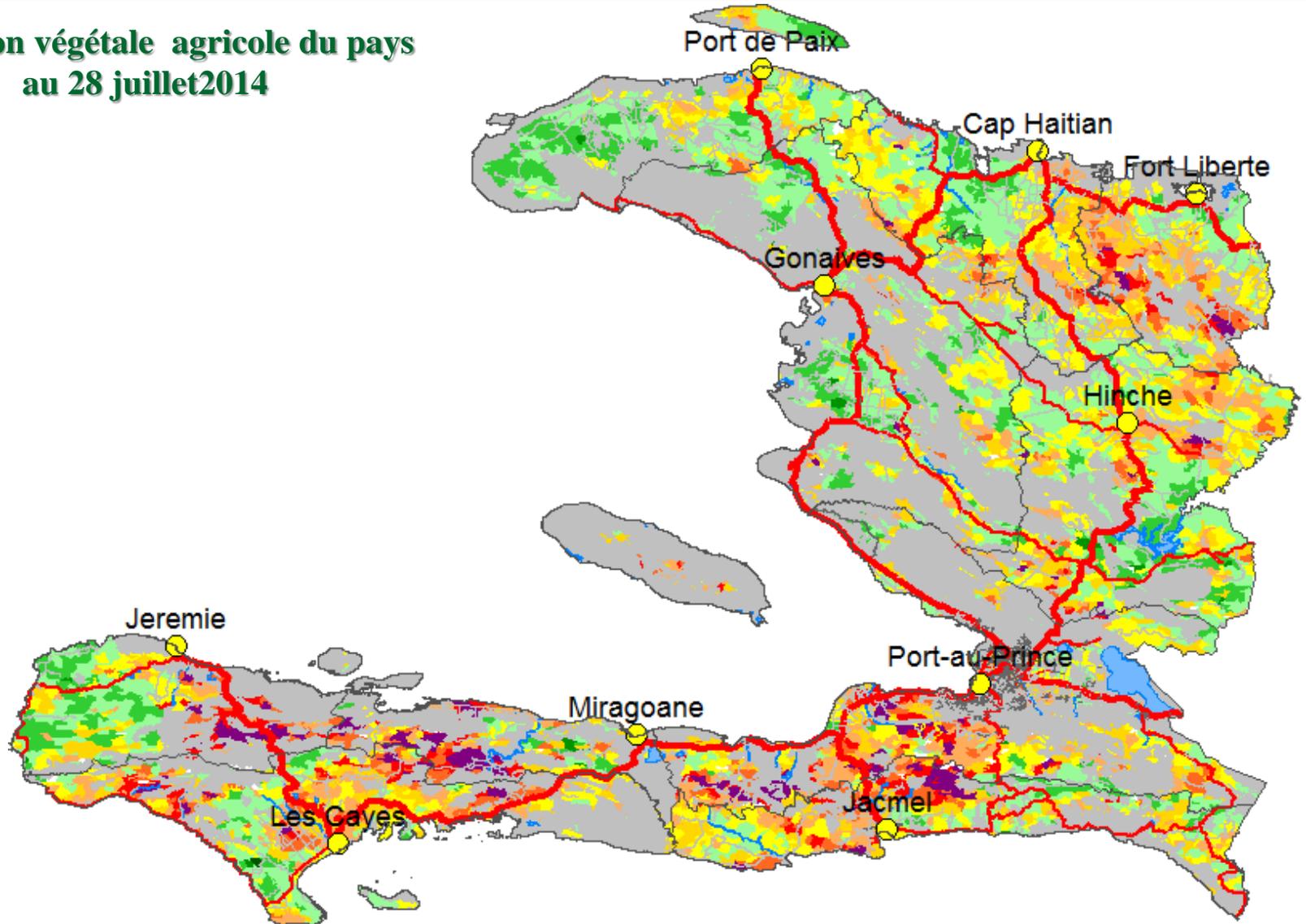




USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Condition végétale agricole du pays au 28 juillet 2014





USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

II-2) Les perspectives ...

De nouvelles initiatives actuellement en cours

grâce a un financement de la Banque Mondiale:

Prise de vue aérienne

- **Une prise de vue numérique à 25 cm sur l'ensemble du territoire**
 - Environ 57.000 clichés
 - 650 axes de vol et 33.000 km sur axe
- **Prise de vue numérique à 10 cm des 14 principales villes**
 - Environ 14.000 clichés
 - 220 axes de vol et 3.300 km sur axe



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Acquisition LiDAR

- **Densité de 0,5 pt/m² sur tout le territoire**
 - Vol à 1350 m (hauteur sol)
 - Précision planimétrique 20 cm, altimétrique 15 cm
- **Densité de 1 pt/m² sur les 14 principales villes**
 - Vol à 600 m (hauteur sol)
 - Précision planimétrique 12 cm, altimétrique 10 cm
- **Résultat final : MNT grille au pas de 1.5 m, précision altimétrique 20 cm et extraction de courbes de niveau équidistance 1 mètre**



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



IV) Les perspectives



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Exploitation des nouvelles données aériennes et altimétriques

- **Cartographie de l'habitat**
- **Cadastre**
- **Cartographie des risques**
- **Nouvelles cartes de l'occupation des sols**
- **Outil de planification de recensement ou d'enquête**
- **Planification territoriale**
- **...**



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



CENTRE NATIONAL DE L'INFORMATION GEO-SPATIALE C.N.I.G.S.



www.cnigs.ht

info@cnigs.ht

13 bis Impasse Baron, Turgeau, Haiti, HT6113

Tél: (509) 28 13 05 96; (509) 28 13 04 12, (509) 28 13 04 13