



Atelier Régional sur les Systèmes d'Informations Géographiques en Région Itasy

Bilan après 2 ans d'activités & Perspectives

2ème Atelier SIG Régional
26 mars 2019



Programme de la journée

9h – Ouverture officielle

10h – Une cellule SIG en Itasy ? Retour sur l'historique

11h – Réalisations 2017-2019 de la cellule SIG Itasy

11h30 – Bilan et perspectives

12h – Déjeuner

13h30 – Présentation de la BD HYDRO Itasy

14h - Présentation de la BD OCSOL Itasy

15h – Discussion

16h – Pot de cloture

Origine de la Cellule SIG ITASY



Origine et historique

- Besoins en données à dimension géographique pour l'élaboration **d'Atlas pour les 15 communes membres des 4 intercommunalités** pendant le programme 3P2i;
- Difficultés d'accès aux données: la région Itasy ne disposait pas encore d'infrastructure de données spatiale;
- **Programme d'élaboration d'Atlas avorté** (mai 2016);
- Conscient de l'enjeu sur les données géographiques, il y a eu échange entre la coopération et les partenaires de la Région Itasy notamment Nitidae et DREP sur des **renforcements des capacités en SIG** et faisabilité de **mise en place du outil régional**;

Origine et historique

- Existence de la **Plateforme Régional de Suivi-Evaluation (PRSE)**, avec des membres actifs et une volonté de se former aux méthodes de gestion de bases de données et production cartographiques.
- Ajout d'une composante dans le **programme MAHAVOTRA II** (2016-2019) sur « Renforcement de capacité de l'administration territoriale et production de données régionales »
- **Diagnostic de NITIDAE** sur « Les ressources et utilisation des SIG dans la Région Itasy » (publication août 2017)

Présentation de la Plateforme Régionale de Suivi-Evaluation (PRSE)



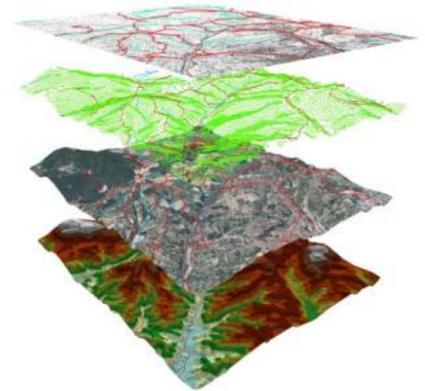
Présentation du programme MAHAVOTRA phase 2



Diagnostic initial
sur les Ressources et Utilisation
des SIG en Région Itasy



Diagnostic SIG Itasy



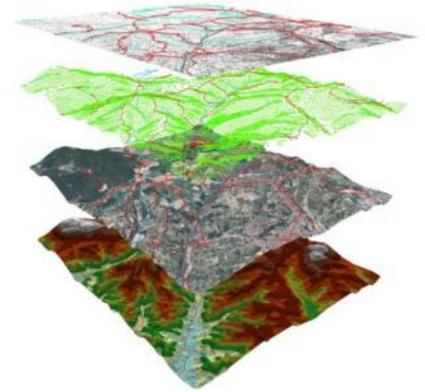
Objectifs:

- 1) Evaluer le **niveau d'utilisation** des SIG, la **disponibilité** en données, en **ressources matériels et humaines**
- 2) Faire l'**inventaire des besoins**, à la fois en termes de données, de matériel et de formation
- 3) Proposer des **pistes de réflexion** sur ce que pourrait être une plateforme SIG pour la Région Itasy.

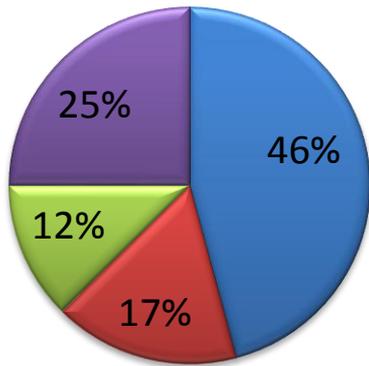
Methodologie:

- Enquêtes effectuées auprès des institutions publiques ou privées potentiellement utilisatrices et/ou administratrices de SIG
- De août à septembre 2016
- 25 institutions enquêtées

Diagnostic SIG Itasy



Personnes enquêtées



- Conseiller technique
- Coordonnateur Projet
- Directeur- Chef de service
- RSE

Questionnaire divisé en deux parties

Usage actuel du SIG ?

- Ressources humaines
 - Base de données
 - Logiciels
- Fréquence utilisation
 - Matériel

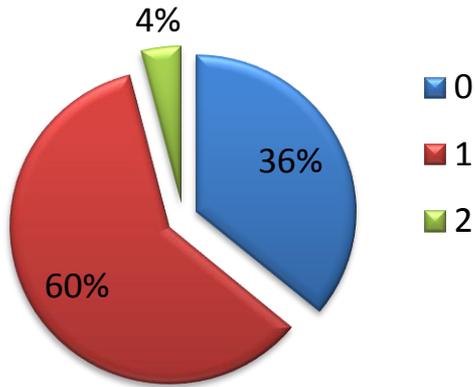
Besoins en SIG ?

- Données/Infos
 - Formations
 - Matériels

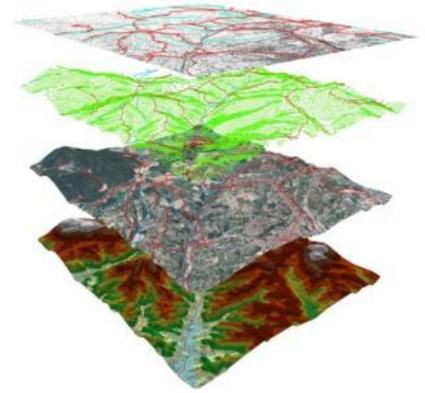
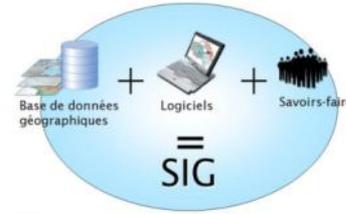
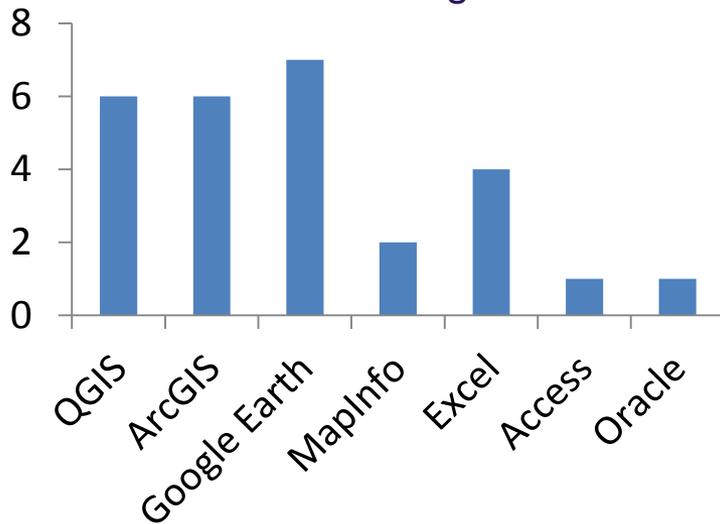
Diagnostic SIG Itasy

Quelques résultats...

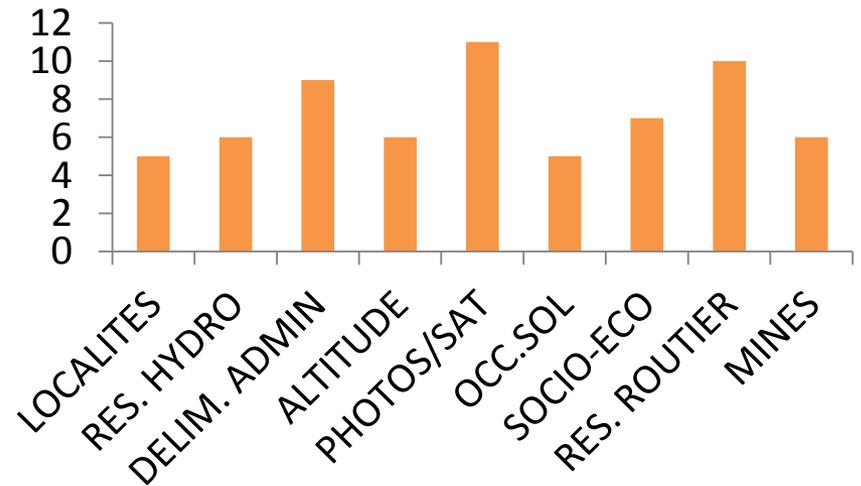
Nombre de personnes pratiquant le SIG



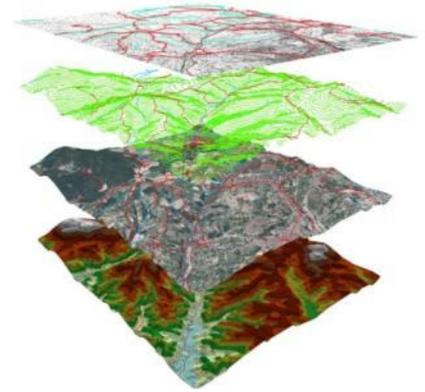
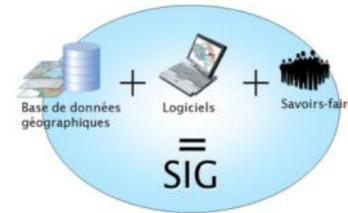
Logiciel utilisé



Bases de données utilisées régulièrement



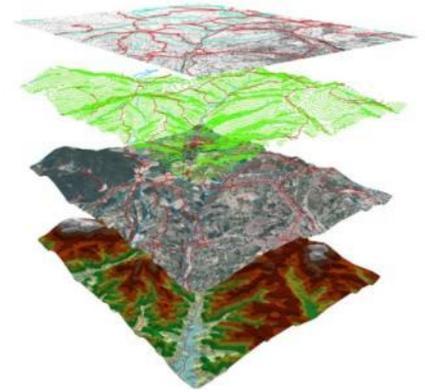
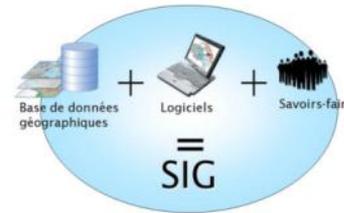
Diagnostic SIG Itasy



Conclusions principales sur les usages du SIG

- Un usage SIG bien présent dans la Région Itasy
- Beaucoup de données/infos en commun
- Faible infrastructure matériel (PC-puissance)

Diagnostic SIG Itasy



Conclusions principales sur les besoins en SIG

- Besoins en données important et souvent similaires
- Principalement des données de bases administratives et publiques
- Besoin en formation très large, avec une volonté de développer une culture générale SIG
- Besoin en ordinateur plus puissant et logiciel

Constituants d'une plateforme SIG Régionale



Constituants d'une Plateforme SIG Régionale

Définition



- **SIG** = Ensemble des données, moyens humains et matériels
- **Régional** = Impliquant « tous » les acteurs de la Région. Mise au pot commun de données, mutualisation.

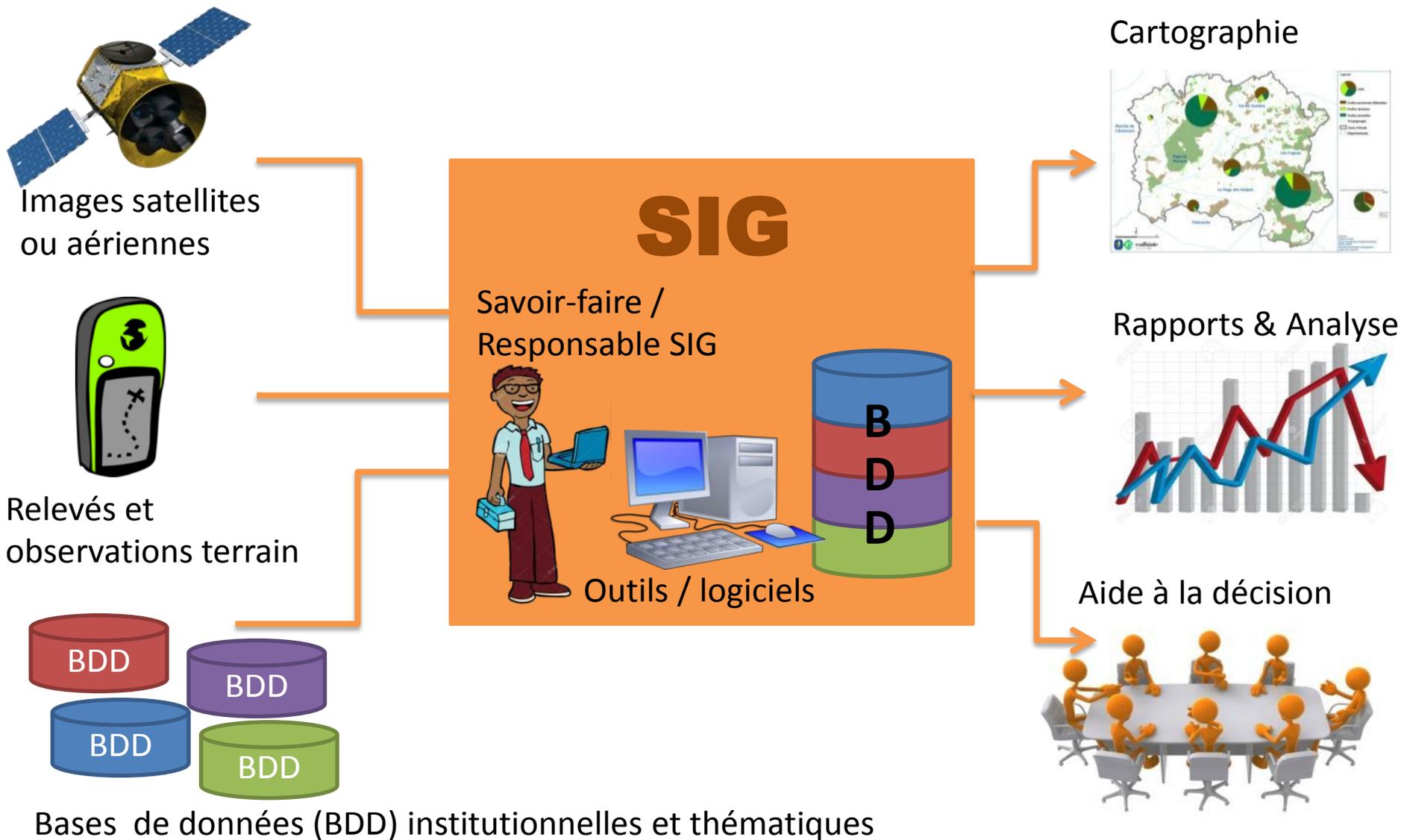
Constituants d'une Plateforme SIG Régionale

Intérêts d'une plateforme SIG

- **Gain de temps**
 - Accès rapide à l'information grâce un point d'accès unique
 - Plus besoin de produire une info qui existe déjà
- **Gain d'argent**
 - Production commune de référentiel (mutualisation des moyens)
 - Politique d'accès à la donnée aux acteurs publiques ou non commerciaux (ex. gratuité)
- **Efficacité**
 - Utilisation de version récente et à jour des bases de données
 - Création d'une communauté d'utilisateurs, pour l'entre-aide et l'accompagnement (formation)

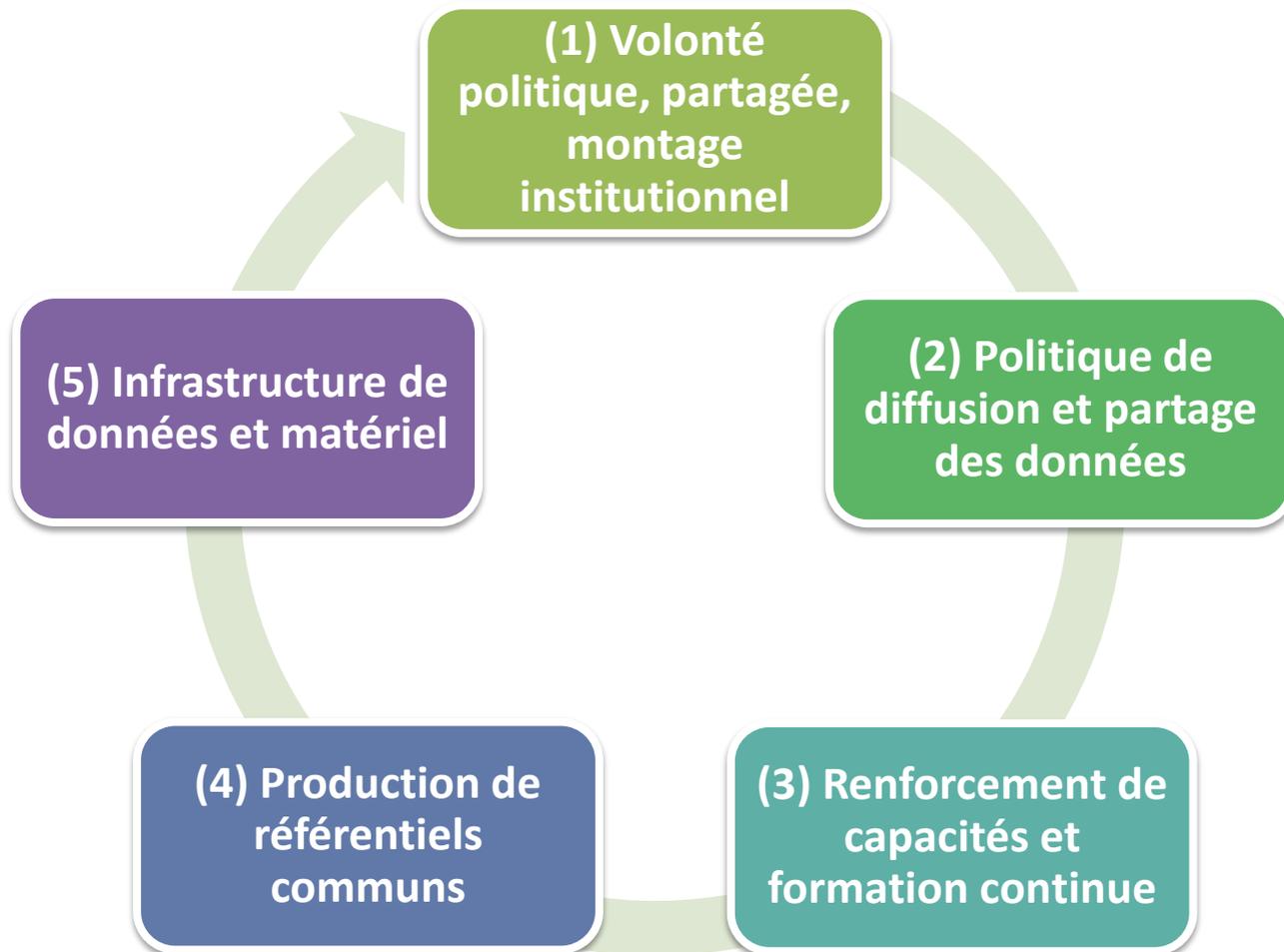
Constituants d'une Plateforme SIG Régionale

Flux d'information d'une plateforme SIG



Constituants d'une Plateforme SIG Régionale

Il n'y a pas de recette unique pour le montage d'une plateforme SIG Régionale : chaque Région à son histoire, son contexte et son modèle. Cependant nous avons identifié **5 actions structurantes pour le montage** d'une plateforme SIG

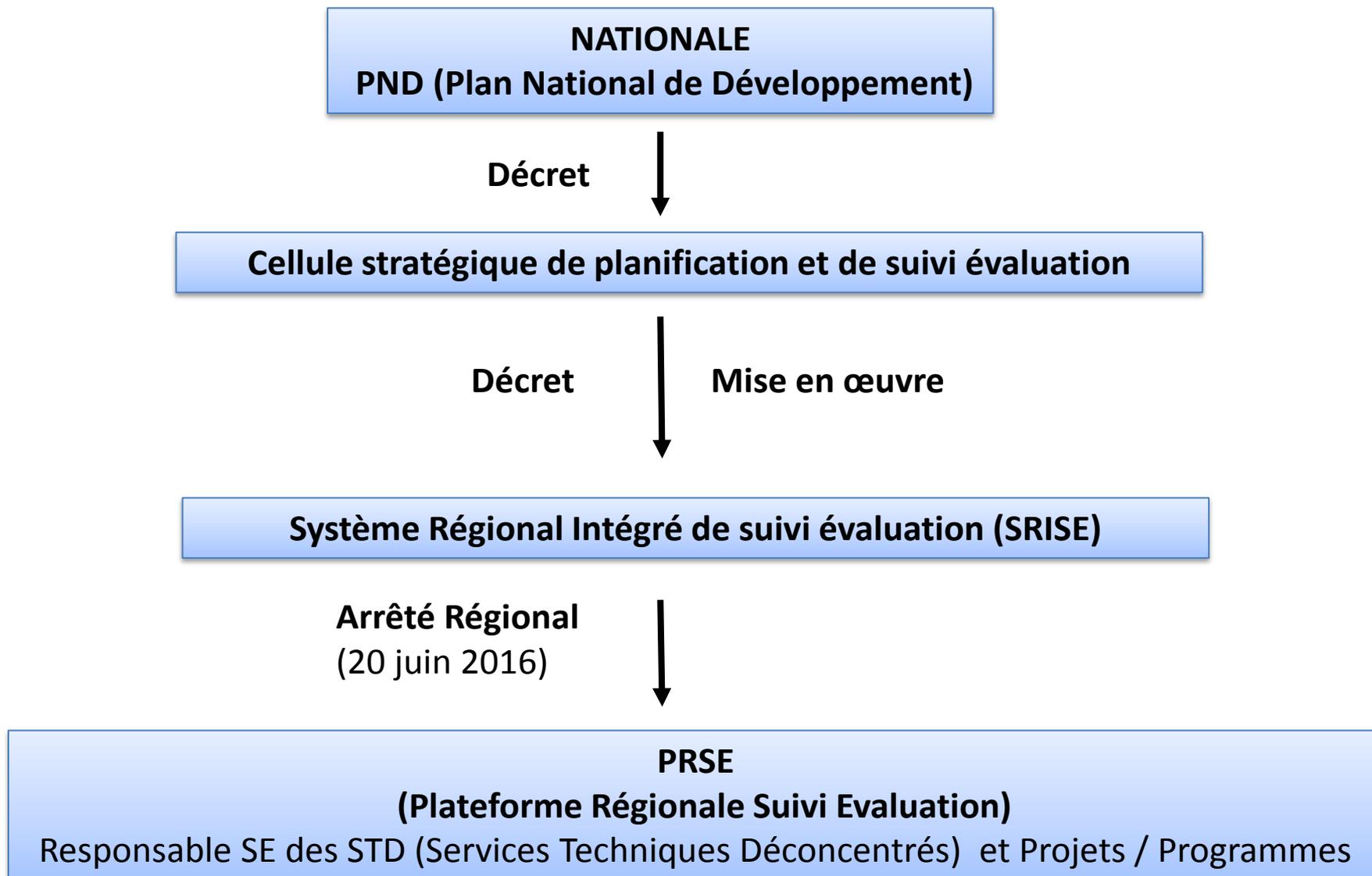


Montage institutionnel et fonctions de la cellule SIG

Itasy



Montage institutionnel



Montage institutionnel

Projet MAHAVOTRA II
(Foresterie, agroforesterie
et aménagement du
territoire en Itasy)

COMPOSANTE 5
« Renforcement des
capacités de planification
territoriale de la Région »

Mise en œuvre des
activités
↔
convention de
Partenariat



Région Itasy

PRSE
(Plateforme Régionale de Suivi
Evaluation)
Responsable SE des STD (Services
Techniques Déconcentrés) et
Projets / Programmes

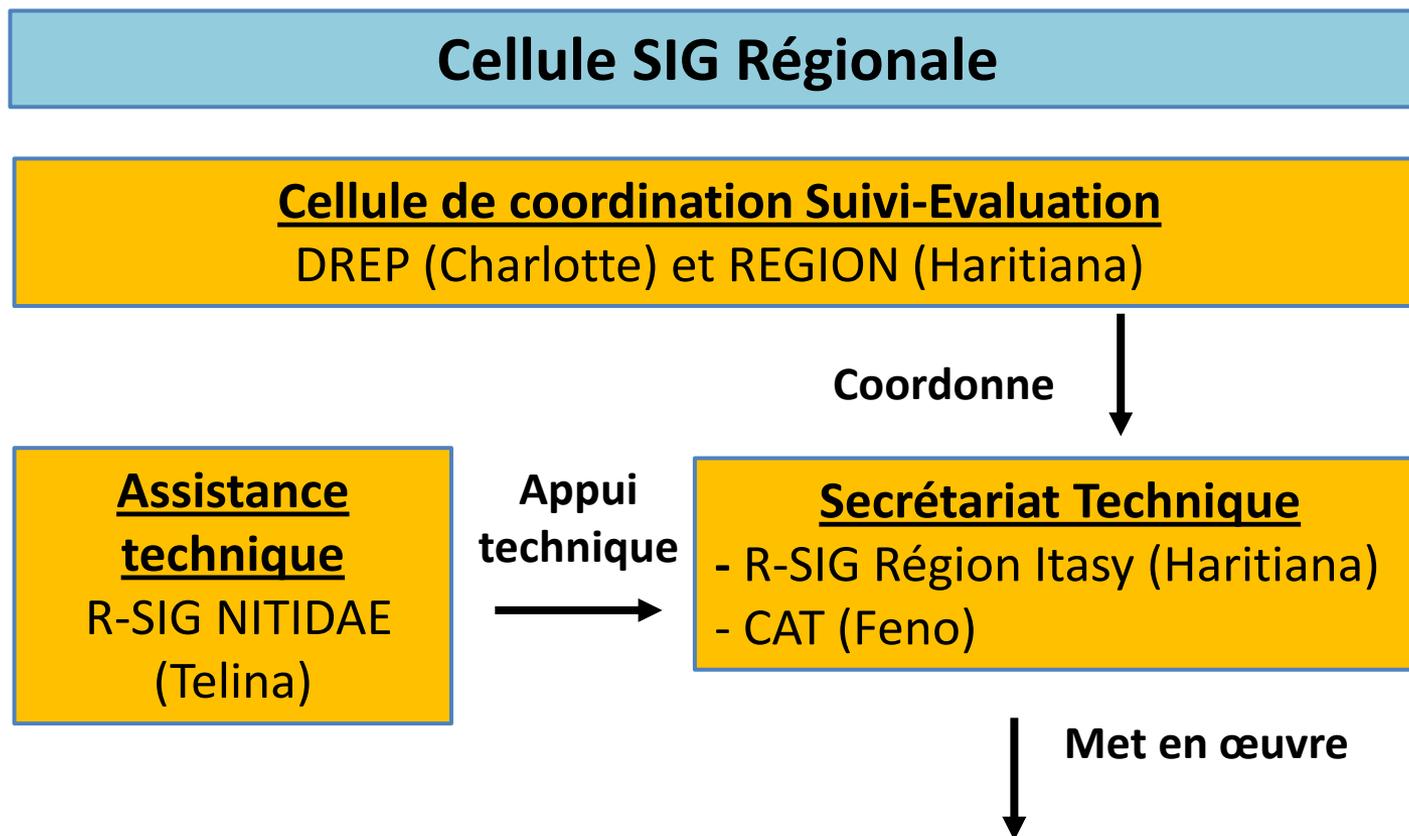
**Arrêté Régional de
création d'une
cellule SIG (2017)**

CELLULE REGIONALE SIG



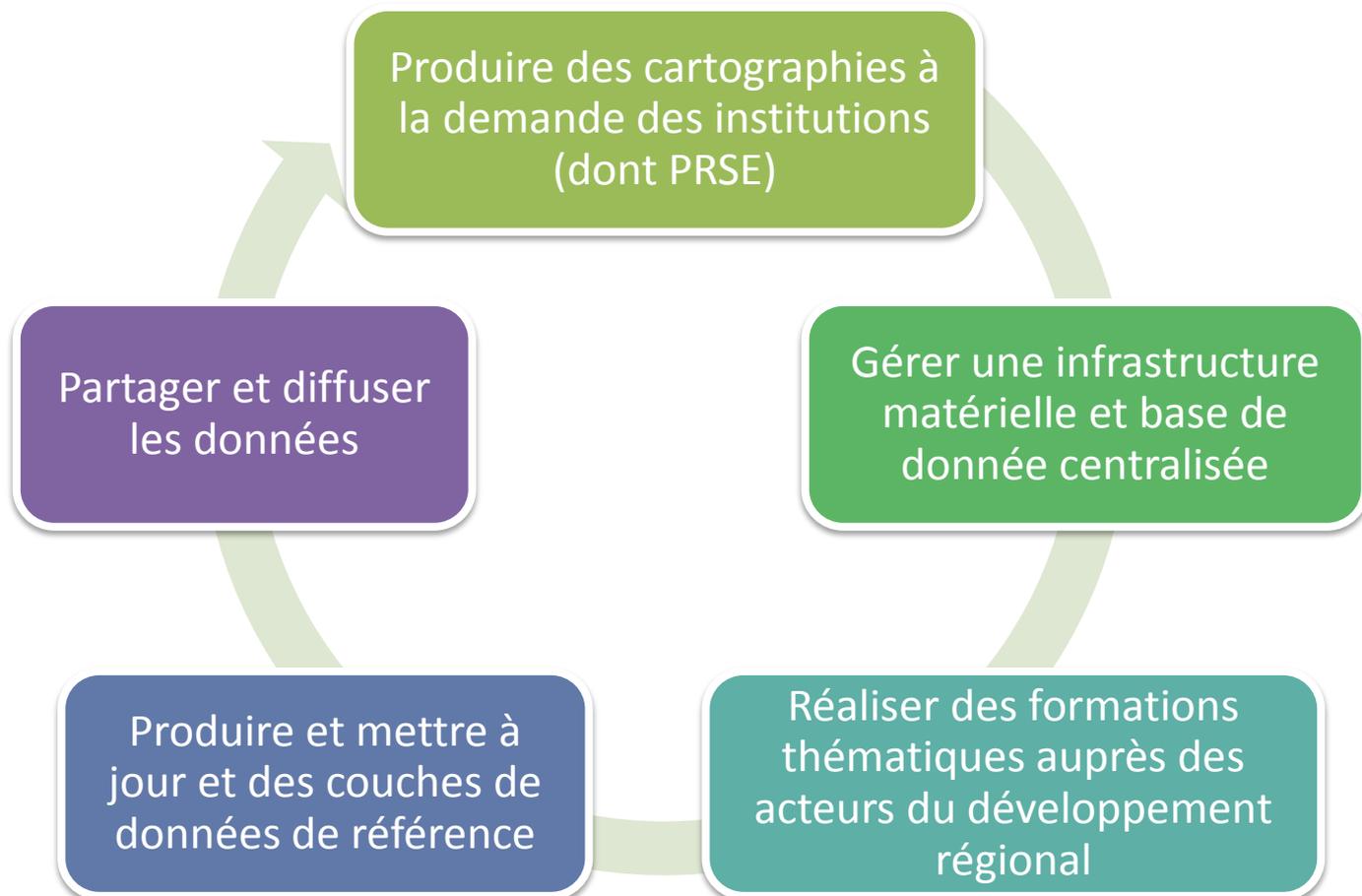
Montage institutionnel

Structure et organisation de la Cellule SIG

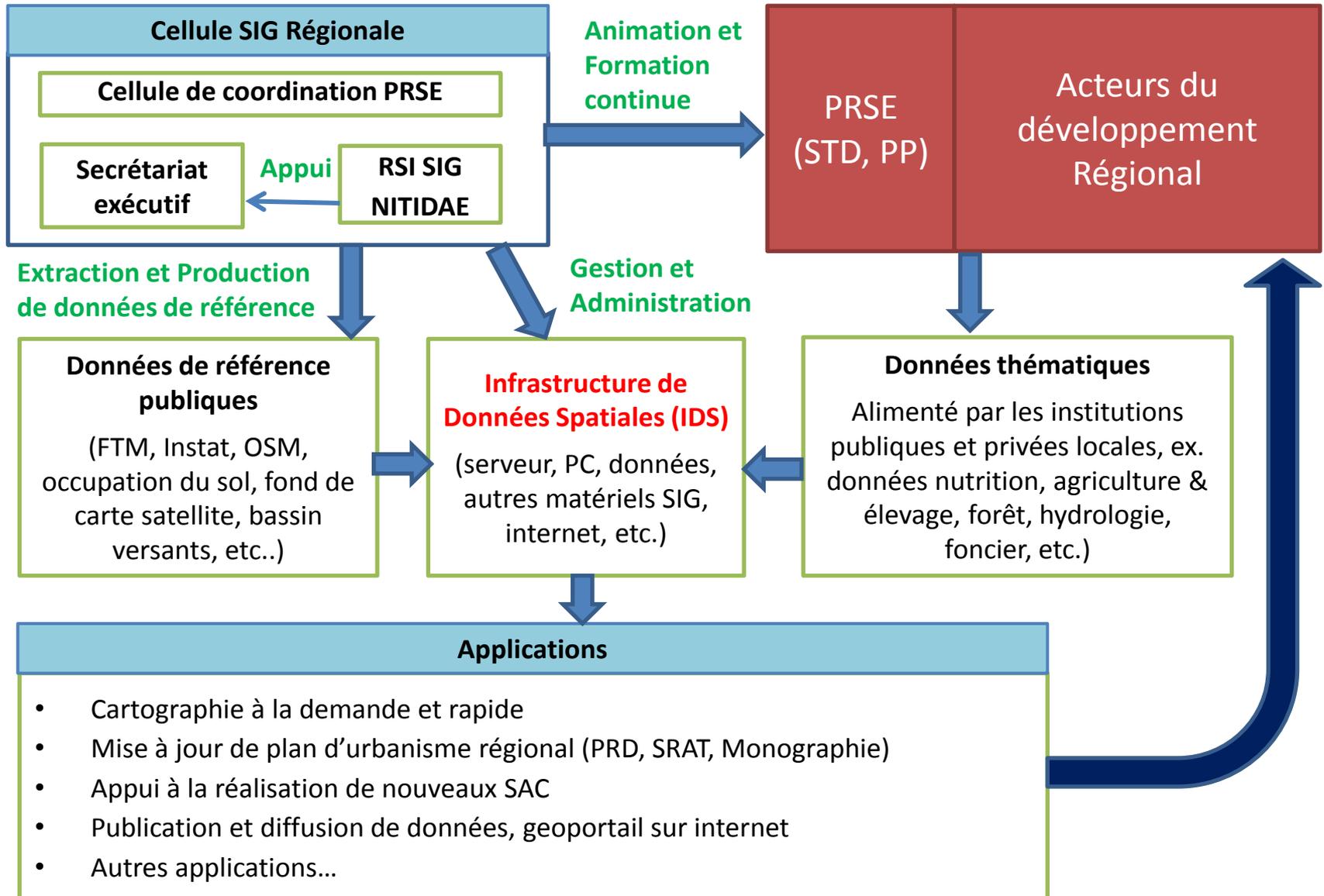


Montage institutionnel

Fonctions de la cellule SIG Itasy



Fonctionnement de la Cellule SIG Itasy



Présentation des activités de la Cellule SIG



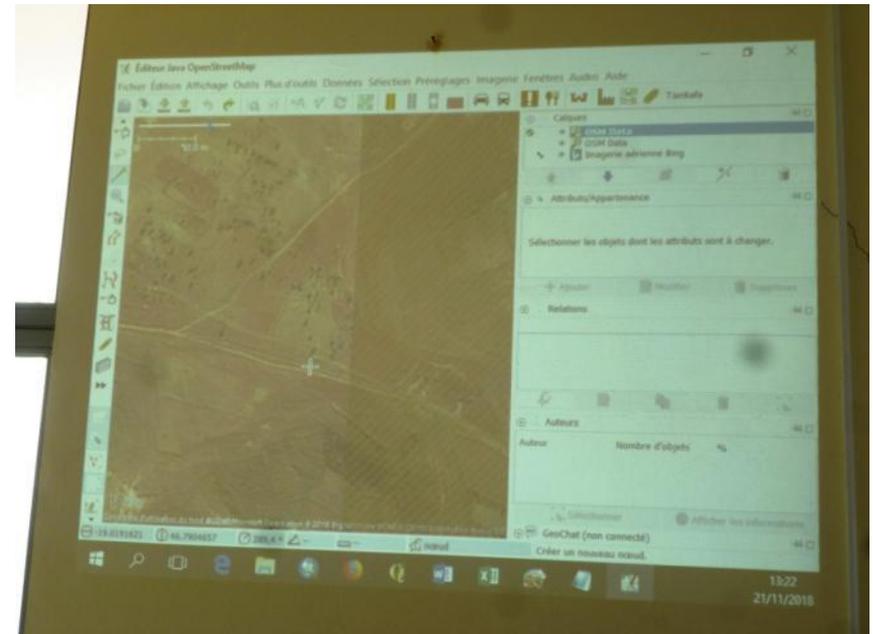
Présentations des activités de la C-SIG

- Organisation de **12 séances de formation avec 20 personnes en moyenne** sur différents thèmes
- Organisation du **1er atelier SIG Régional** en Mars 2018
- Organisation des séances d'échanges aux membres de la Cellule SIG régionale sur les avancées de la **géomatique libre (Open Street Map)** et de son intérêt



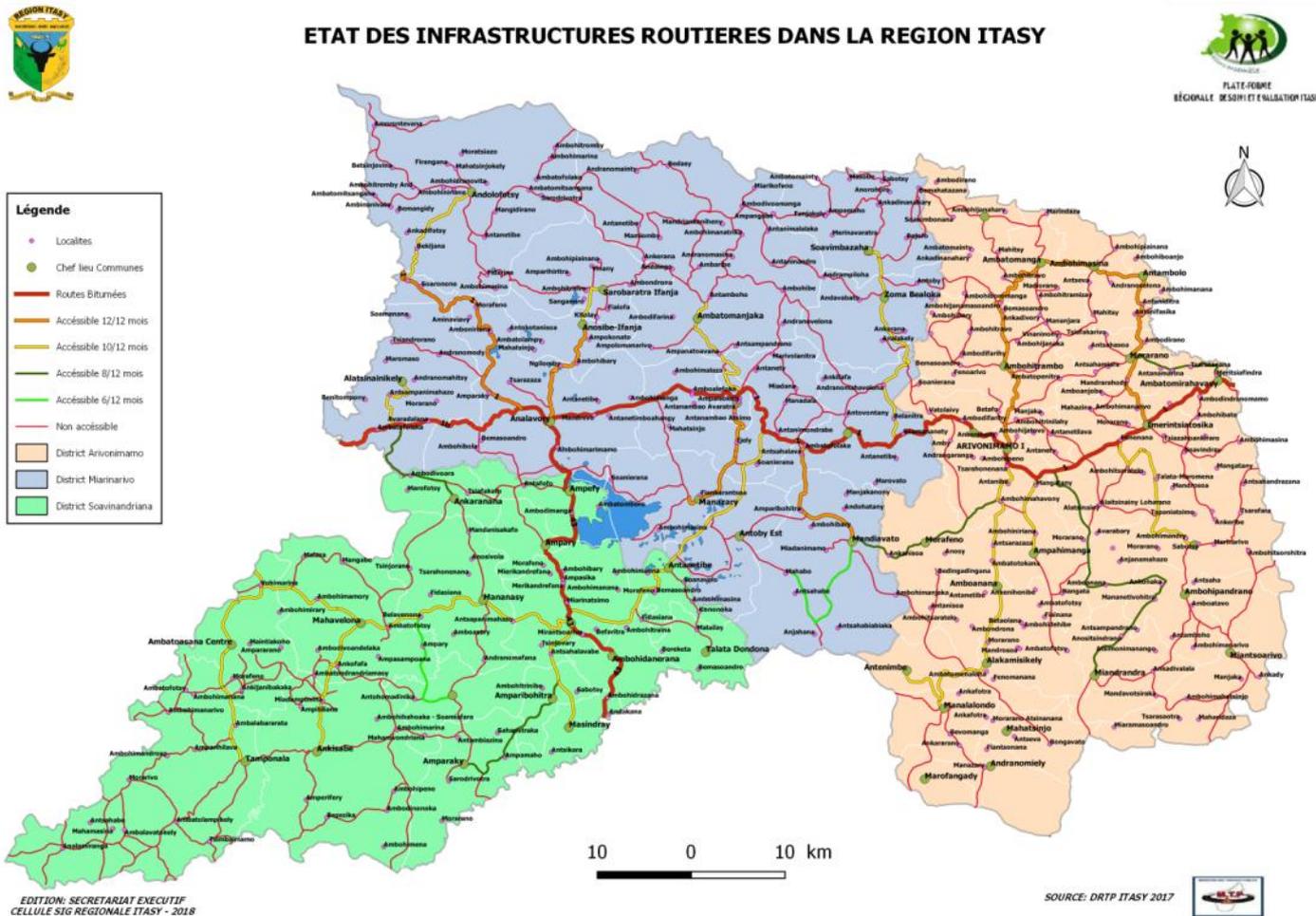
Présentations des activités de la C-SIG

- Participation au « **Mapathon** » organisé par la communauté OSM de Madagascar



Présentations des activités de la C-SIG

- Production de cartes suivant les demandes reçues

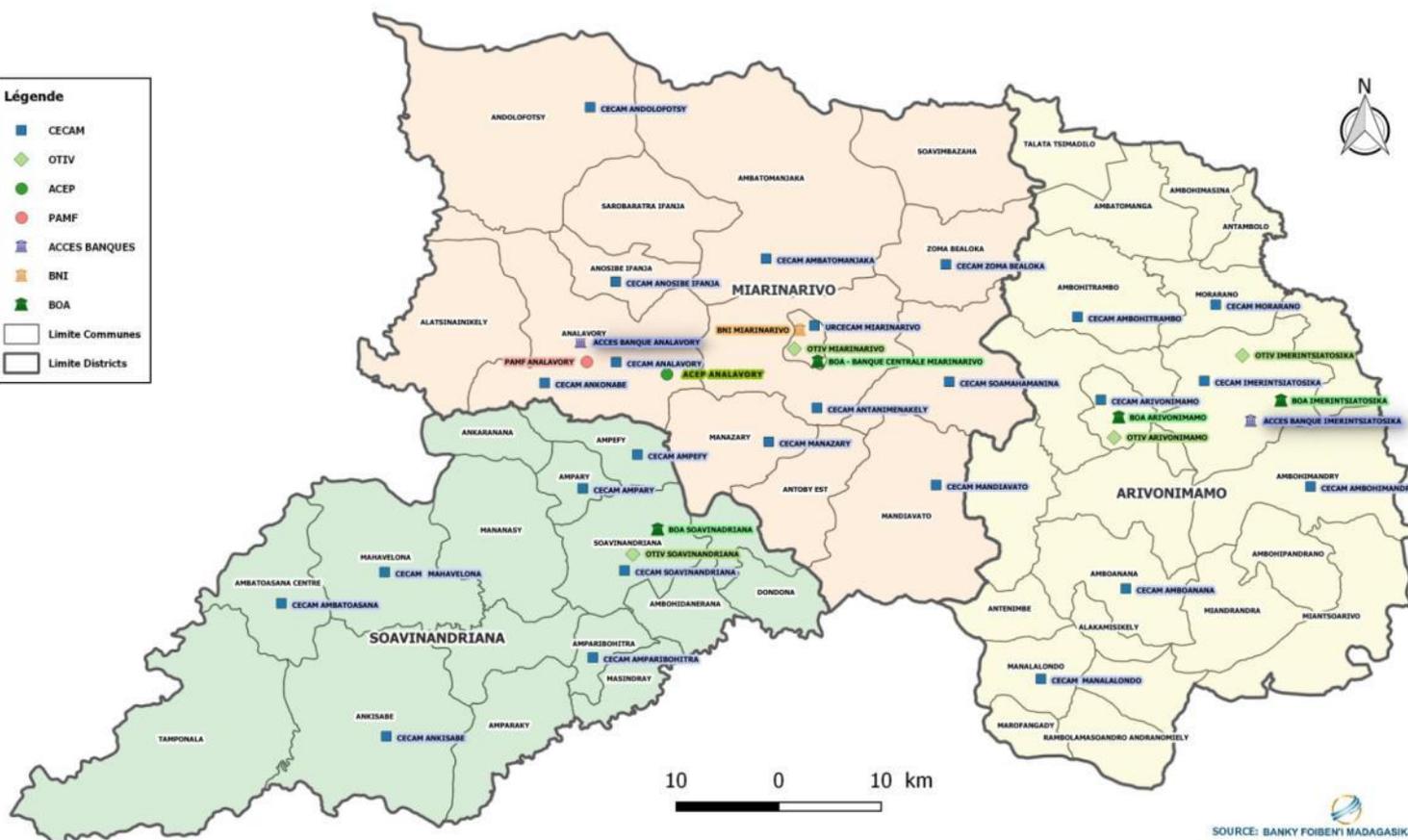


Présentations des activités de la C-SIG

- Production de cartes suivant les demandes reçues



INSTITUTIONS FINANCIERES DANS LA REGION ITASY

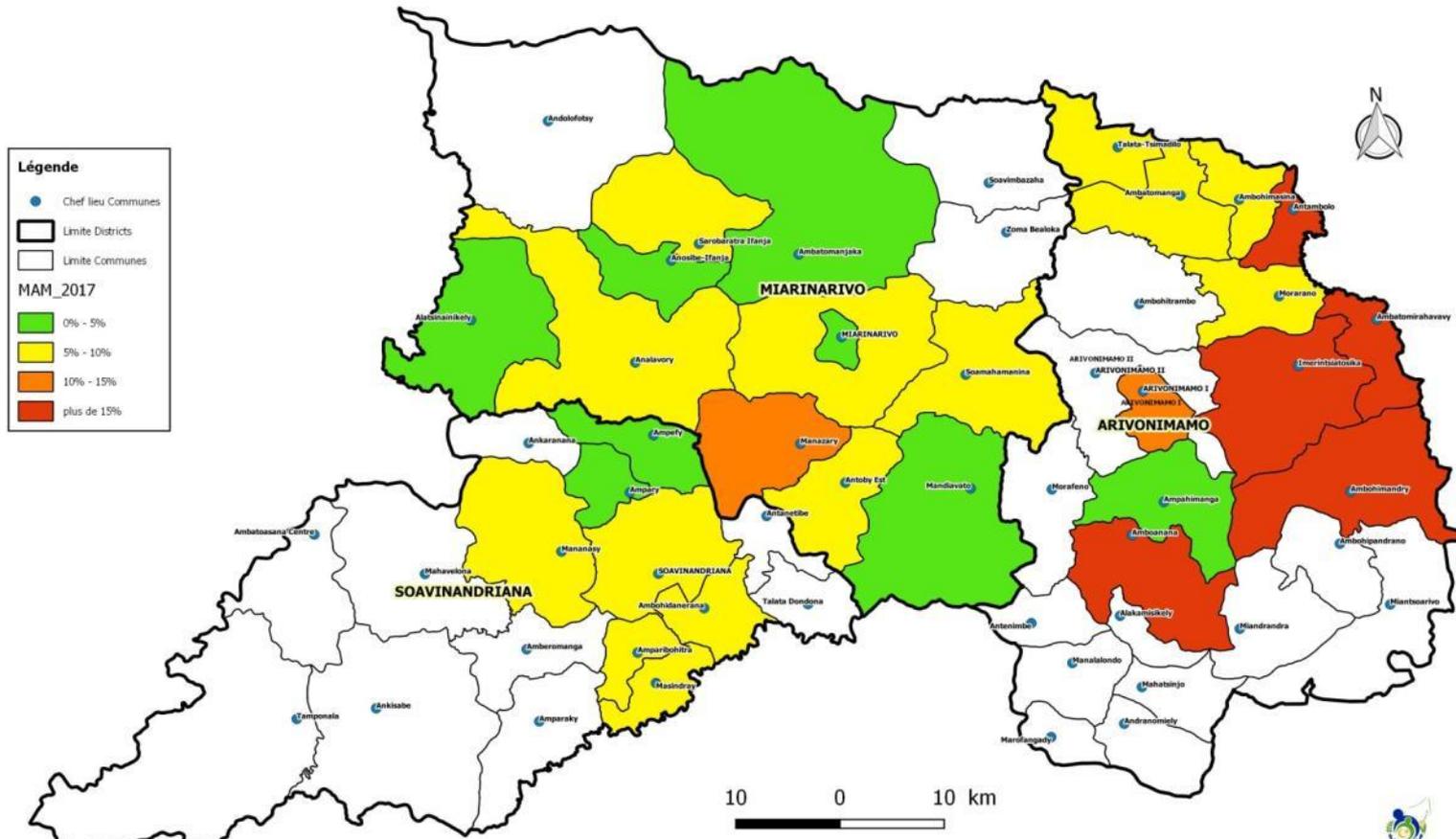


Présentations des activités de la C-SIG

- Production de cartes suivant les demandes reçues



MALNUTRITION AIGUE MODEREE (MAM) DES ENFANTS DE 0 à 2 ANS



Présentations des activités de la C-SIG

- Production de cartes suivant les demandes reçues



INFRASTRUCTURES SANITAIRES DANS LA REGION ITASY



Présentations des activités de la C-SIG

- **Visites et animations auprès des STD** (échange, appui technique...)
 - Santé publique;
 - DRAE;
 - DREF;
 - Préfecture;
 - Topographie;
 - DREP.
 -



Présentations des activités de la C-SIG

- **Séances de travail en groupe** ou formation des personnes qui n'ont pas pu assister aux différentes séances de formation effectuée par la cellule SIG en collaboration avec l'ONG NITIDAE



Présentations des activités de la C-SIG

- **Participation aux activités de développement régional** notamment lors des différents ateliers et séances de travail pour une meilleure visibilité de la cellule SIG



Présentations des activités de la C-SIG

- **Echange et partage sur le rôle de la cellule SIG Régionale avec les partenaires (OIEau, RNA, Agrisud,...)**



Présentations des activités de la C-SIG

- Harmonisation d'une base de données régionale et élaboration d'un géocatalogue (*en cours...*)
- Mise en place d'un géoportail des données de la Région (*en cours...*)

GéoCatalogue des données géographiques de la Région Itasy

GéoCatalogue BD ITASY
Cellule SIG Itasy
Version mars 2018

RESUME

Ce document présente les données collectées au niveau de la Région Itasy. Il s'agit des données sur les données (méta-données) indiquant la projection, l'étendue, la précision, la date de production, la référence et les fournisseurs lorsque ces informations sont disponibles.

Ce GéoCatalogue BD Itasy présente les données à la fois par type de données (raster, vecteur), thématiques et fournisseurs.

Il s'agit un premier état des lieux des données disponible dans la Base de Données de la Cellule SIG de la Région Itasy. Les activités de la Cellule SIG de la région Itasy ont été réalisées en collaboration avec l'ONG Nibée.

Ce GéoCatalogue présente :

- Les données raster
- Les données ~~vectorielles~~ et tabulaires
- Les fournisseurs de données

DONNÉES RASTER

Theme	Entité / couche	Description	Résolution	Etendue	Fournisseur
Occupation du sol	Carte occupation du sol en 2018 à 10 mètres de résolution coproduite par la cellule SIG	Carte occupation du sol en 2018 à 10 mètres de résolution coproduite par la cellule SIG	10 m	Toute la région Itasy	Cellule SIG Itasy
Topographie	Altitude	Carte d'altitude issue du Modèle Numérique d'Altitude à 30 m de résolution	30 m	Toute la région Itasy	SRTM
	Pente	Carte des pentes issue du Modèle Numérique d'Altitude à 30 m de résolution	30 m	Toute la région Itasy	SRTM
Fonds carte	Landsat 2018	Fond satellite obtenu à partir	30 m	Toute la région	Cellule SIG Itasy

GéoCatalogue Base de Données Région Itasy – Cellule SIG – mars 2018

Présentation des formations



Présentations des activités de la C-SIG

- Organisation de **12 Séances de formation** à raison de 2 jours par séance de formation sur le SIG
- Nombre de **20 participants** en moyenne
- Thèmes généraux
 - « Pratique du SIG de base avec QGIS (session de base) »
 - « Pratique du SIG avec QGIS (session avancée) »
 - « Initiation aux traitements raster »

Présentations des activités de la C-SIG

Contenu des formations

- Présentation des généralités du SIG, le repérage spatial (système de coordonnées) et les bases de données à références spatiales (BD SIG).
- Géoréférencement des fichiers rasters, les projections et reprojections, l'import et export Excel vers shapefile et inversement, manipulation des fichiers GPX, etc. En outre, cette session était surtout axée sur la pratique en traitant plusieurs études de cas.
- Géotraitement (création couches : raster - vecteur, manipulation table attribut, découpage raster - vecteur, fusion raster - mosaïque)
- Renforcement des capacités sur la manipulation du logiciel QGIS « utilisation SIG avancé » (Jointure - géoréférencement - création diagramme - création champ (standardisation OSM : Open Street Map - enregistrement styles...))
- Formation sur les bases de la télédétection et traitement raster



Présentation des chantiers de co-production



Coproduction d'une Base de Données Hydrologiques – *BD HYDRO Itasy*

Contexte

L'Itasy dépend de deux agences de bassins (Tsiribihina et Bestiboka), il n'existe pas de données précises et à jour sur le réseau hydrologique et les bassins versants. Enjeux importants sur la ressource en eau dans la région.

Objectif

Coproduire une base de données hydrologiques sur l'ensemble de la région, incluant les bassins versants, rivières, et infrastructures hydrologiques avec les services techniques concernés (groupe de travail ad hoc).

Méthodologie

Application d'une méthode de délimitation semi-automatique du réseau hydrologique et identification des bassins versants, et alimentation de la base avec des connaissances locales et données existantes (carte topographiques, monographie..)

Résultats

- Une carte représentant la base de données hydrologiques
- Une base de données version 1 avec les différents thèmes, ainsi qu'un document de méthodologie et les métadonnées.

Coproduction d'une Base de Données Occupation du sol 2018 – *BD OCSOL Itasy*

Contexte

L'occupation et l'utilisation du sol est une information de base pour l'aménagement du territoire. Il n'existe pas de données récentes et précises sur la répartition spatiales des différents modes d'usages des terres.

Objectif

Coproduire une cartographie de l'occupation du sol récente et précise sur l'ensemble de la région avec les services techniques concernés (groupe de travail ad hoc).

Méthodologie

Application d'une méthode de classification supervisée utilisant les images satellites Sentinel 2 acquises en 2018 et les connaissances de terrain. Basée sur l'étude réalisée pendant Mahavotra phase 1 (RAZAFIPAHATELO et RAKOTOMALALA, 2015).

Résultats

- Une carte représentant l'occupation du sol en 2018 à 10 mètres de résolution
- Une base de données version 1 avec la carte brute (tif), ainsi qu'un document de méthodologie et les métadonnées.

Coproduction d'une Base de Données Occupation du sol 2018 – *BD OCSOL Itasy*



Base de Donnée Occupation du Sol 2018 de la Région ITASY

BD OCSOL ITASY
version 1 - mars 2019
Cellule SIG Itasy

Résumé

La BD OCSOL Itasy contient une cartographie de l'occupation du sol à 10 mètres de résolution. Elle est le fruit du traitement d'images satellites Sentinel 2 acquises en mars et avril 2018, la géoréférencement et l'appariement sur une base de données de classification semi-automatisée en utilisant les connaissances de terrain.
Il s'agit de la version 1, de mars 2019 coproduite par les services de la Région Itasy et coordonnée par la Cellule SIG Itasy.

Légende

- Limites Région Itasy
- Localités
- Routes
- Communes de l'ITASY

Occupation du sol en 2018

- Plantations forestières / Ala nambolena
- Forêt de Tsapa / Ala tsapa
- Mosaïque de cultures pluviales / Fambolena an-tanety
- Mosaïque de cultures irriguées / Fambolena an-tanimbary na lemaka
- Savanes et arbustes / Barija tsazaka sy kinkizara
- Surface en eau libre / Faritra mitry rano
- Sols nus ou rochers / Itany sola tsy na vato
- Zone marécageuse (non cultivée) / Hionahona amorondrano
- Zones d'habitations / Toeram-penana



Mentions

Projeteur : Laboratoire Madagascar
Date de production : mars 2019
Producteur : Cellule SIG Itasy
Éditeur : Cellule SIG Itasy / Région Itasy
Référence : BD OCSOL 2018 v1, Cellule SIG Itasy, mars 2019

Méthodologie

La BD OCSOL Itasy a été coproduite par les services de la Région Itasy et coordonnée par la Cellule SIG Itasy entre le mois de décembre 2018 et mars 2019.

- La méthode repose sur plusieurs étapes et deux techniques suivantes :
 - Production de deux images composite sans nuages (niveau 1) par le biais de l'outil ImageMosaic de ArcGIS.
 - Classification de deux périodes d'intégration des images :
 - Composite Saison humide : de janvier à mars 2018 et Composite Saison sèche : de juin à août 2018.
 - Carte d'indices de végétation et indice de variabilité temporelle.
 - Coproduction de la BD sur variables spatiales et temporelles.
 - Application d'une approche de l'occupation du sol à partir des données spatiales pendant le projet Mahamasina phase 1.
 - Détermination des parcelles d'appariement à partir des connaissances de terrain et géo-arpentage de images satellites.
 - Vérification des parcelles d'appariement à l'aide des images satellites très haute résolution acquises dans les images cartes.
 - Production de cartes d'occupation du sol à l'aide de l'approche Random Forest et outil R.
 - Production d'indices d'occupation des sols par usage de nouvelles données d'appariement et production de cartes très précises.
 - Validation de la carte à partir d'un échantillon de parcelles non pris en compte dans la production.
 - Production de la carte finale d'occupation du sol.
 - Coproduction des données et informations de la BD OCSOL Itasy v1.
 - Révision des documents de méthodologie et révisions.

Remerciements

Coproduction
 - M. RANJANANTSOA HENRI RAMANANTSOA - OMR
 - M. RANJANANTSOA BENOÎT LEBLANC - OMR
 - M. RANJANANTSOA LOUIS - OMR
 - M. RANJANANTSOA IMMANENTIA MAÏA TSIPA - OMR
 - M. RANJANANTSOA ANTOANINA FIANRANA - OMR
 - M. RANJANANTSOA ALA MARINA LORENTE - OMR
 - M. RANJANANTSOA ANDRIANJANINA ANJANINA - OMR
 - M. RANJANANTSOA PIERRE YVES TOLO - OMR

Coordination
 - M. RANJANANTSOA HENRI
 - M. RANJANANTSOA HENRI RANJANANTSOA HANINANA - M. RANJANANTSOA
 - M. RANJANANTSOA HENRI RANJANANTSOA HENRI RANJANANTSOA
 - M. RANJANANTSOA HENRI RANJANANTSOA HENRI RANJANANTSOA

Partenaires
 - PNRG Région Nouvelle Aquitaine, Agence Française de Développement
 - Agence Française de Développement, OMR, OMR, OMR, OMR, OMR



Exemples d'applications pour
l'aménagement hydro-agricole (DREAP)
et la santé (DRSP)

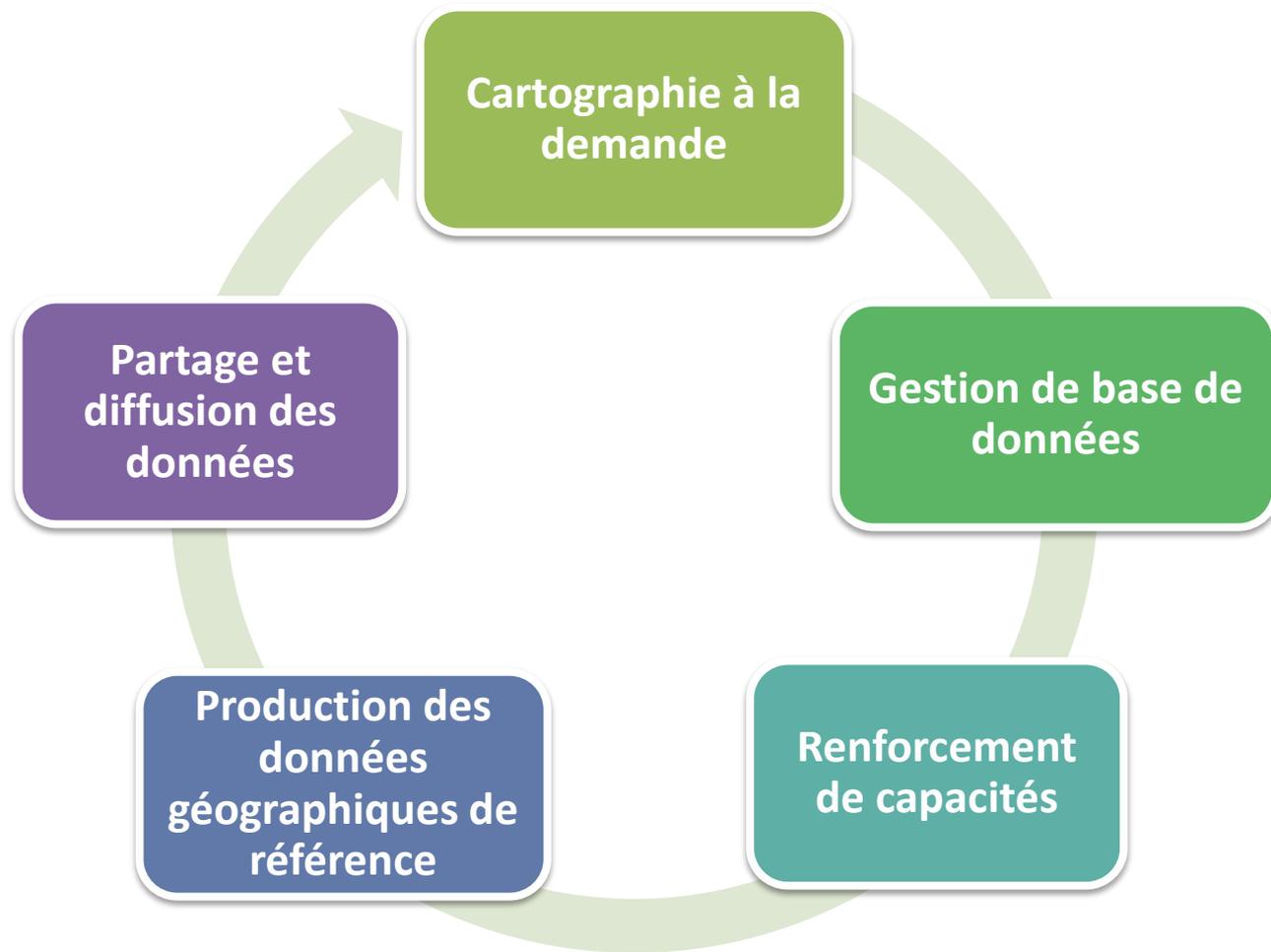


Bilan et perspectives



Bilan et perspectives

Rappel des rôles de la cellule SIG



Bilan

En résumé

- 12 séances de formations réalisées pour les membres de l'équipe de la PRSE
- 7 demandes de cartographies traitées ;
- Transfert de connaissances auprès de certaines directions régionales ;
- Acquisition de matériel pour la cellule SIG ;
- Coproduction de données de référence régionale sur l'hydrologie et l'occupation du sol

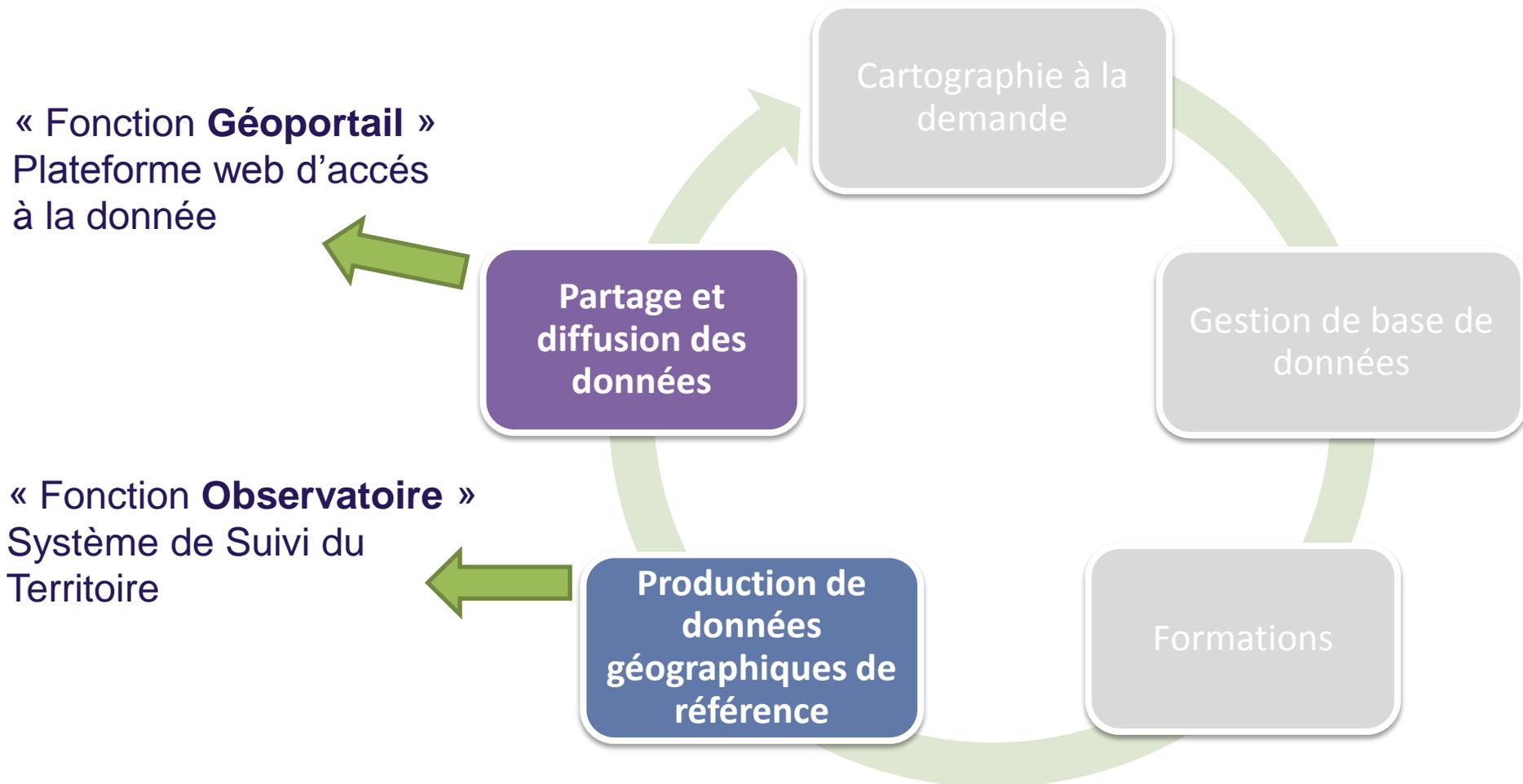
Perspectives

- Appui à la réalisation des documents de planification territoriale SAC, SRAT et PRD
- Collecte des données auprès des 53 communes et auprès des partenaires
- Continuer la structuration, l'harmonisation et l'alimentation de la base de données Régionale
- Mise en place d'un géoportail des données régionales pour faciliter la consultation et l'accès aux données

Exemples d'apports de la Cellule SIG



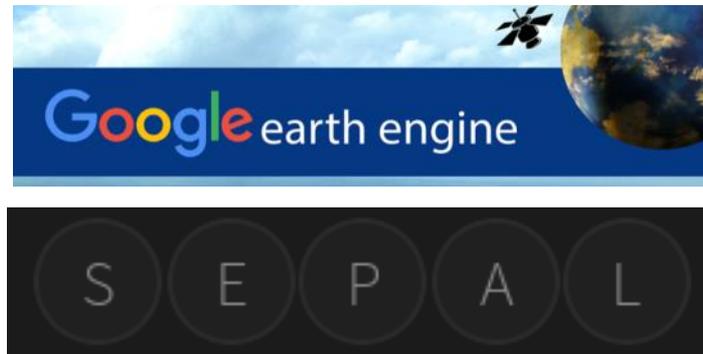
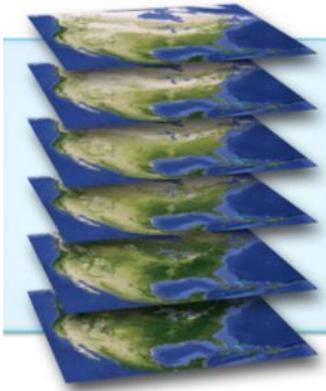
Exemples d'apports de la Cellule SIG



Système de Suivi du Territoire

- Possibilité d'utiliser les images satellites pour observer les dynamiques du territoire, nécessaire pour l'aménagement du territoire.
- Exemples pour le suivi:
 - De l'occupation du sol
 - Des feux
 - De la ressource en eau

Suivi de l'occupation du sol

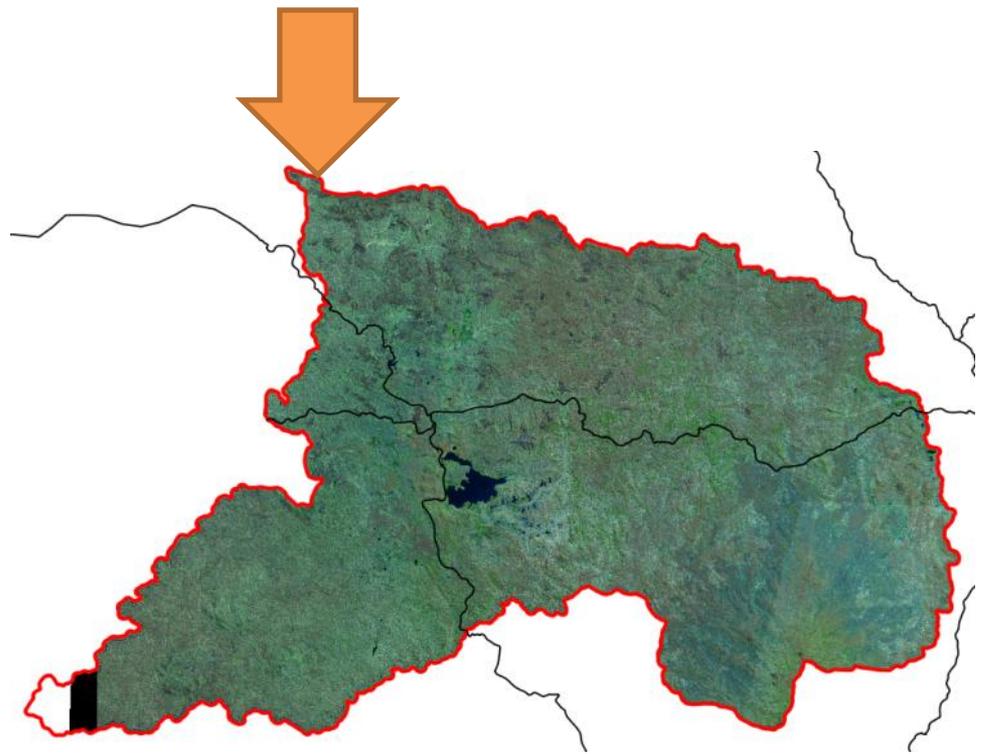


Outils en ligne

**Collecte et traitements
des séries temporelles
d'images satellites**

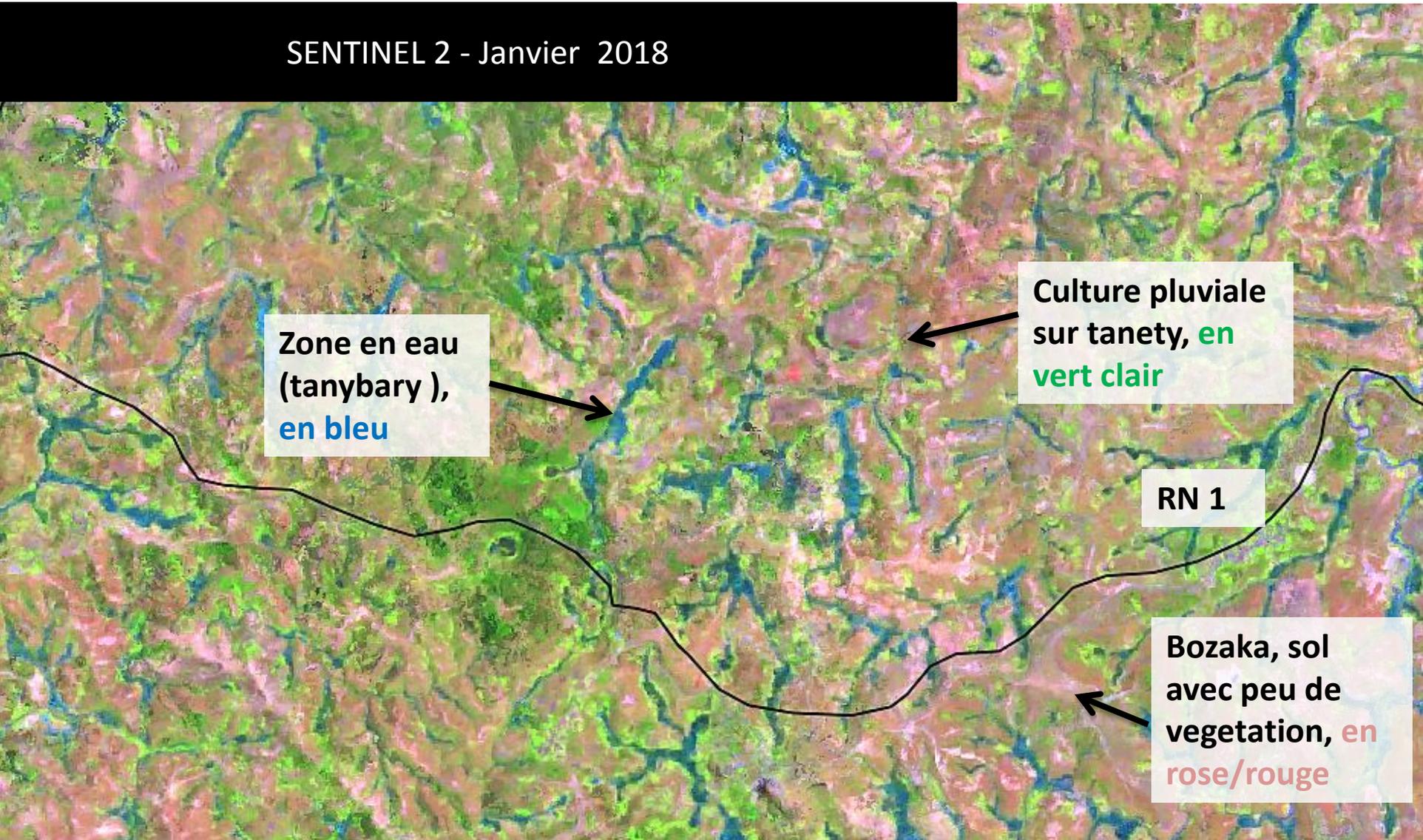
**Production de mosaïques
satellite « sans nuage »**

Exemple :
Fond satellite 2018 à 10
mètres de résolution utilisé
pour la BD OCSOL Itasy



Suivi de l'occupation du sol

SENTINEL 2 - Janvier 2018



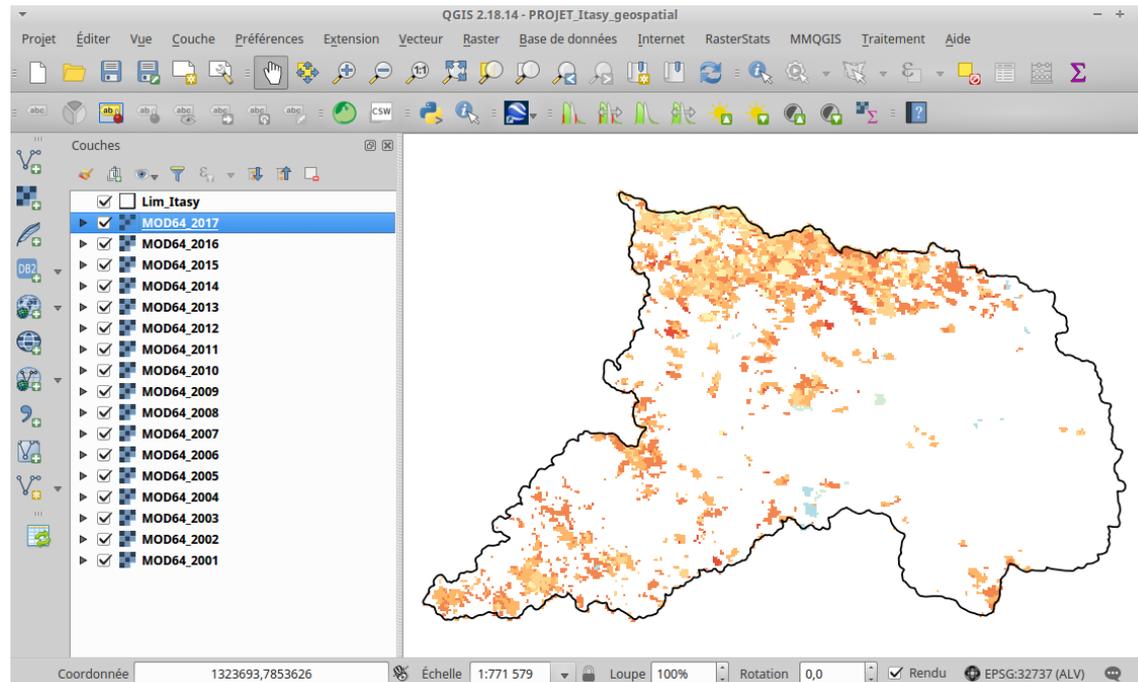
En saison des pluies, les tanybary ressortent et se différencient des cultures pluviales sur tanety et bozaka

Suivi de l'occupation du sol

- **Utilisation des fonds de carte satellites pour produire de cartes d'occupation et d'utilisation des terres** (méthode photo-interprétation ou automatique comme pour la BD OCSOL Itasy)
- Possibilité d'actualiser rapidement ces cartographies pour
 - Suivi des plantations forestières
 - Suivi des surfaces en riziculture
 - etc.
- Diffusion des fonds de carte satellite par la Cellule SIG (demande, géoportail).

Suivi des feux

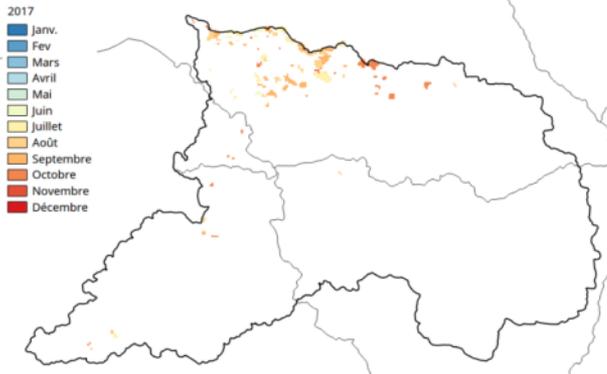
- Utilisation de produit « surface brûlées » issues d'images satellite avec capteur thermique et infra rouge du satellite, de fréquence journalière et en activité depuis 2000
- Exemple de téléchargement des données à 250 mètres de résolution entre 2000 et 2017



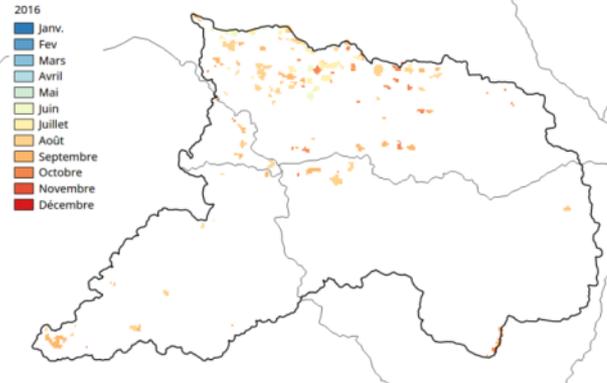
Suivi des feux

- Analyse des résultats

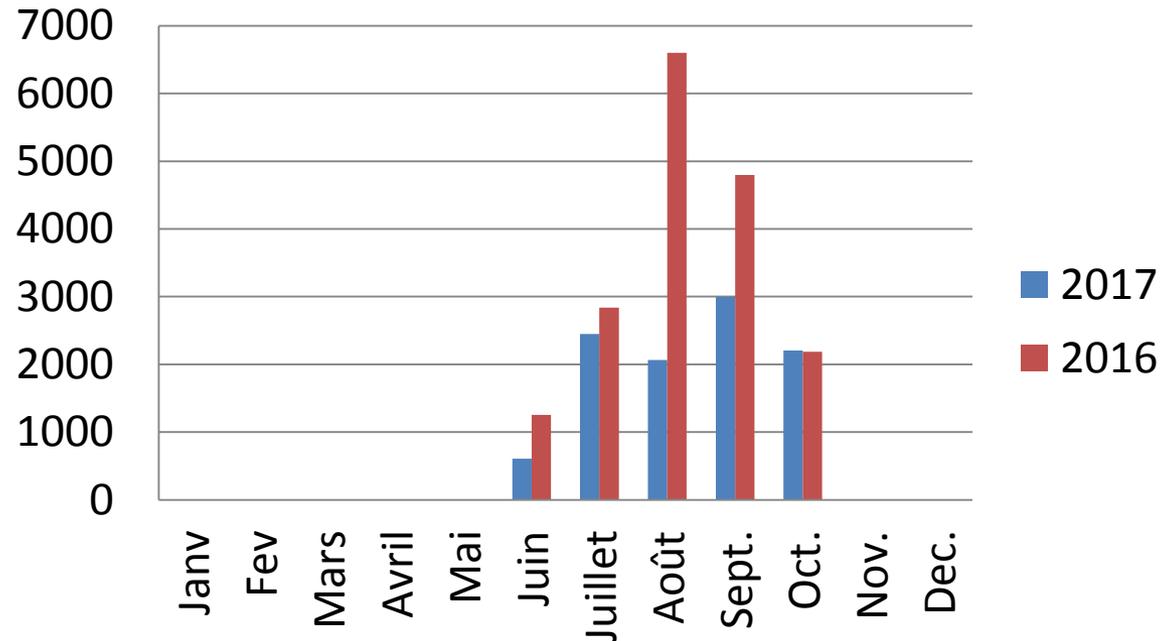
2017



2016



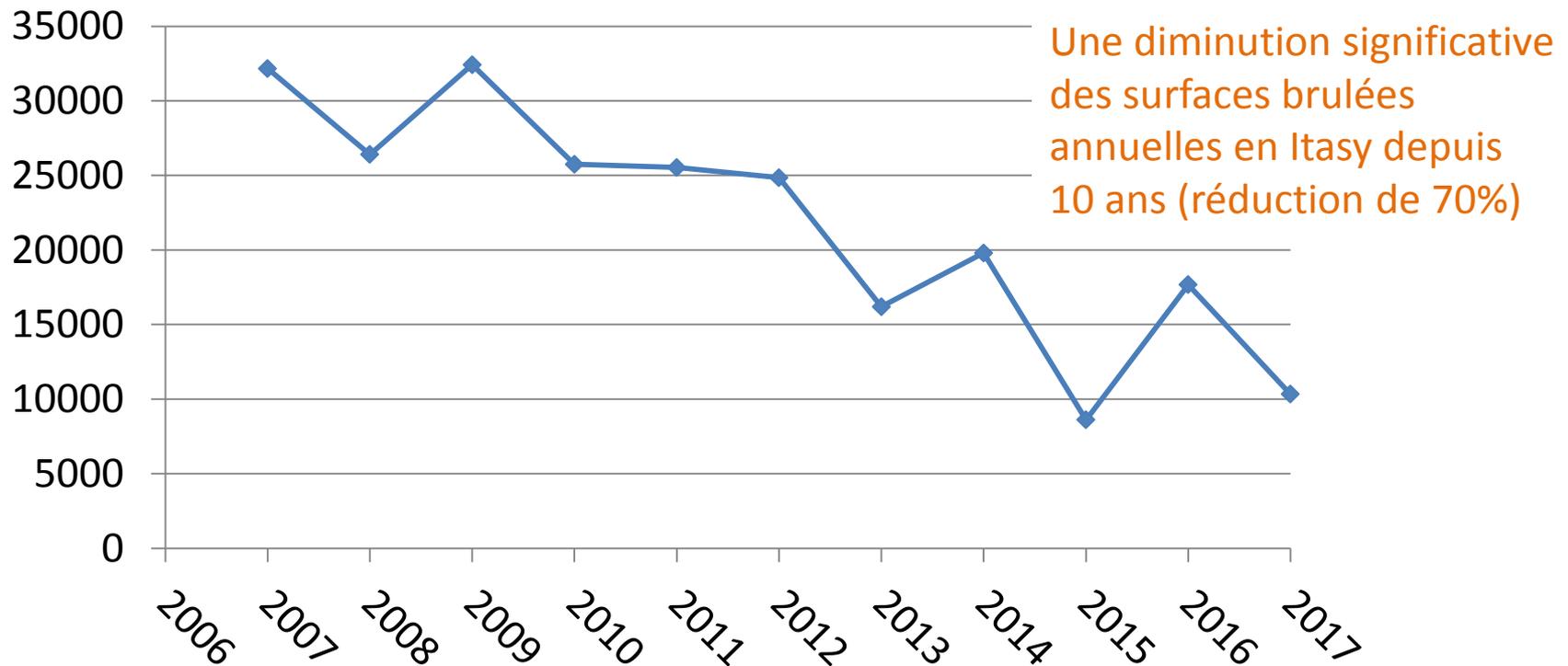
Surface brûlée (ha) en Itasy
d'après produit MODIS (MOD64)



Suivi des feux

- Analyse des résultats

Surface brûlée (ha) 2007-2017 en Itasy
d'après produit MODIS (MOD64)



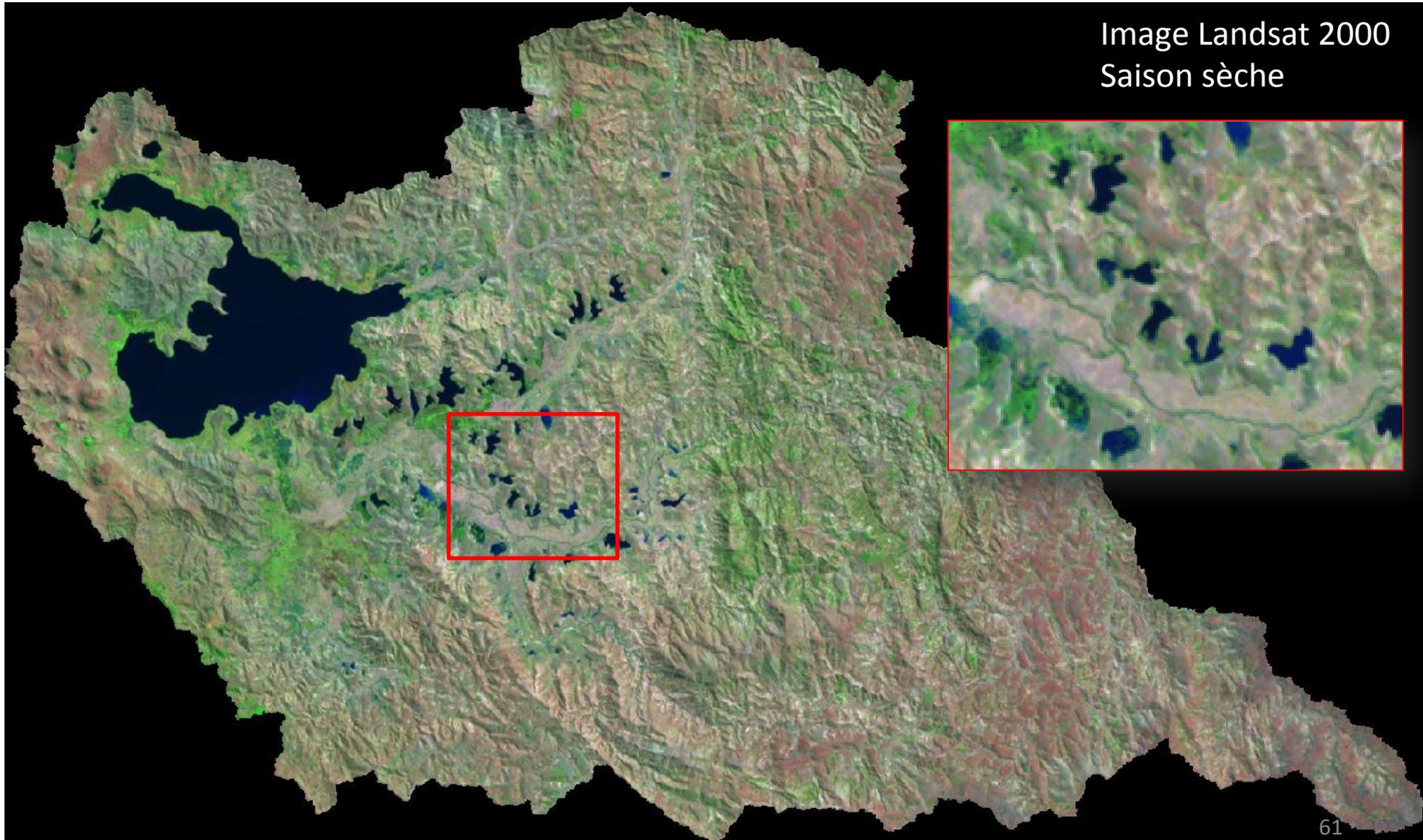
→ Besoin de vérification terrain et confrontation avec bases de données (DREEF, etc.) pour confirmer et interpréter ces résultats

Suivi de la ressource en eau

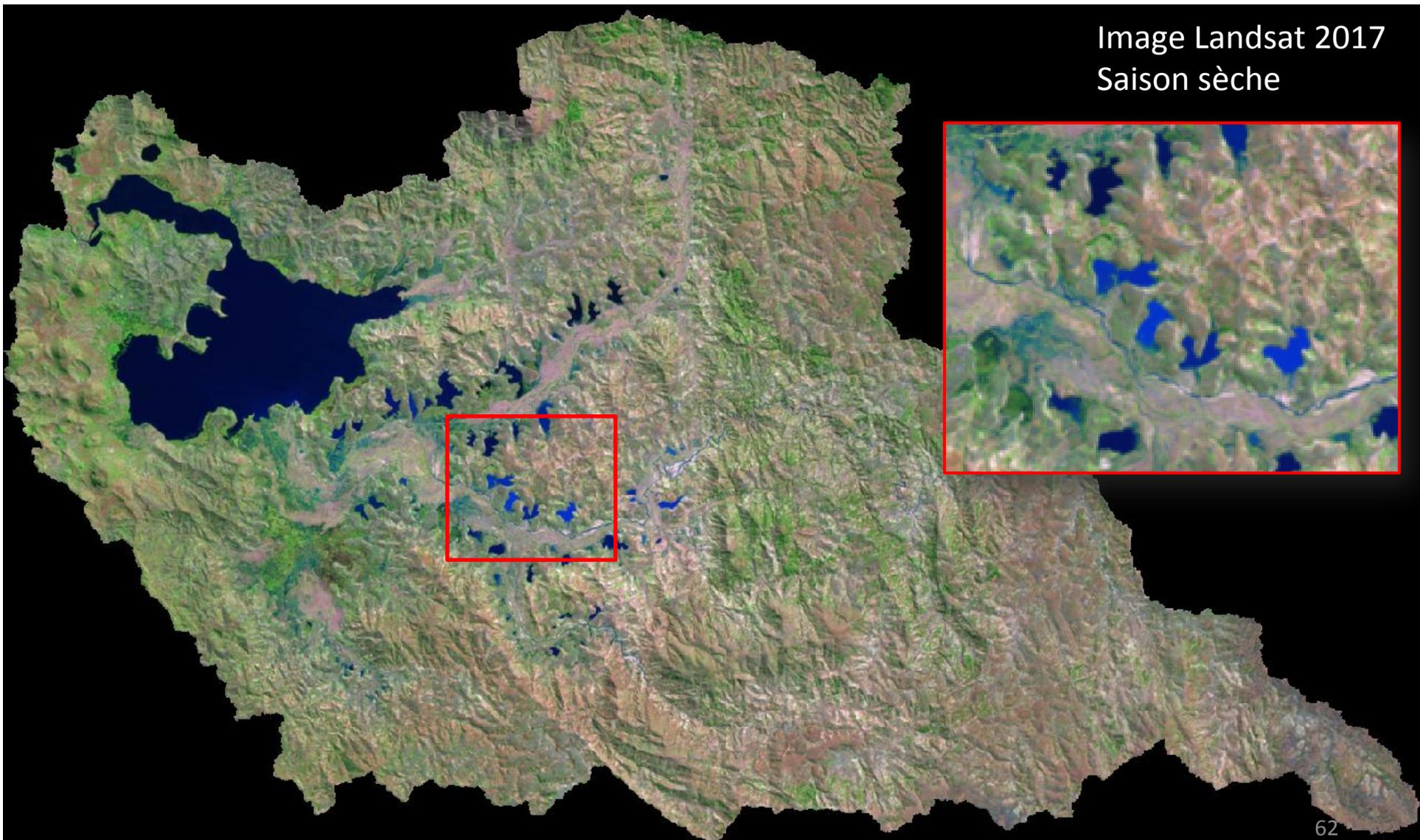
- Enjeux de gestion de la ressource en eau du Lac Itasy
- Extraction d'information sur les dynamiques de la ressource en eau et indicateurs de qualité à partir d'images satellites
- Exemple avec des images de 2000 et 2017 sur le bassin versant du Lac Itasy

Suivi de la ressource en eau

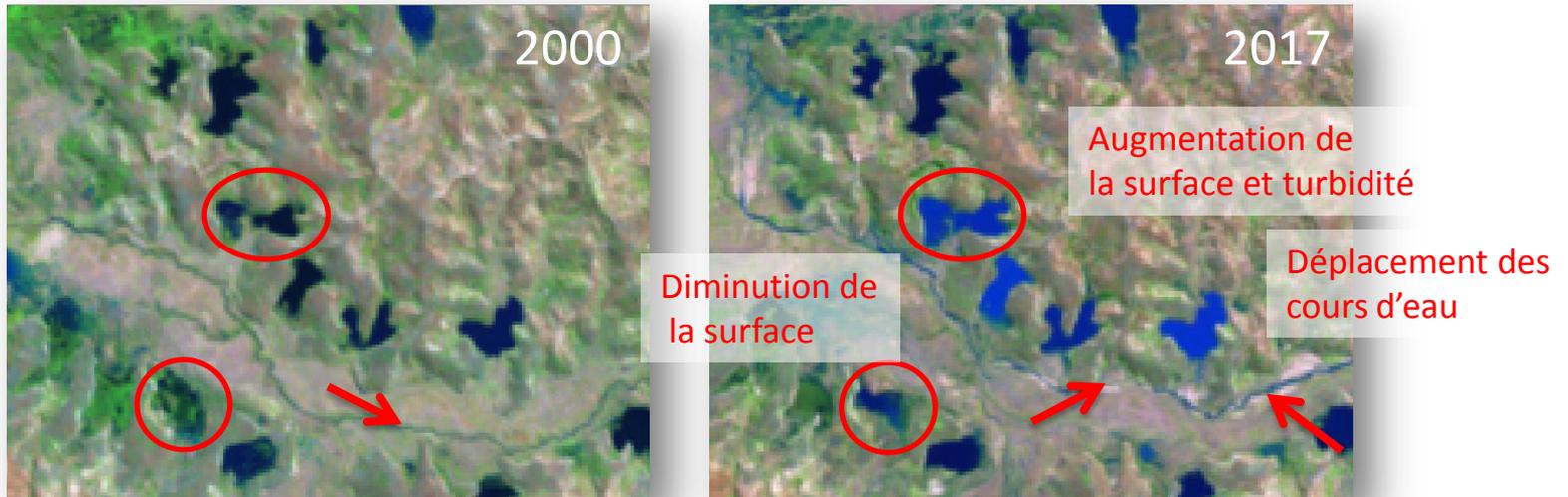
Image Landsat 2000
Saison sèche



Suivi de la ressource en eau



Suivi de la ressource en eau



- **Observation objective des phénomènes qui se sont produits en 17 ans** : déplacements des cours d'eau, augmentation/diminution des surfaces en eau libre, changement de couleurs et turbidité de l'eau
- **Extraction d'indicateurs** de quantité et qualité de l'eau en complément des relevés terrain

Plateforme web pour l'accès à la donnée

Géoportail Itasy

- Les bases de données centralisées peuvent être « mise en ligne » dans un géoportail pour être facilement consultées et téléchargées
- **Prototype de géoportail pour la Région Itasy**

www.geoitasy.com

Plateforme web pour l'accès à la donnée

Géoportail Itasy

- **Geoltasy** est basée sur le noyau GeoCameroun, qui est portée par l'Association OpenStreetMap Cameroun, GéoCameroun est une Infrastructure de Données Spatiales entièrement basée sur les technologies libres (et gratuit).
- **Fonctionnalités principales**
 - Intégration de toutes les données OSM disponibles (actualisation hebdomadaire)
 - Ajout de données Régionale dans une « Cartothèque Régionale » et « Géothématiques »
 - Organisation des couches/thèmes par dossier facilement adaptable (console d'administration)
 - Moteur de recherche unique des couches, lieux, communes
 - Visualisation de fond de cartes satellites très haute résolution
 - Requête et téléchargements des données (gestion des droits)

Plateforme web pour l'accès à la donnée *Géoportail Itasy*

The screenshot displays the Geoltasy Beta web interface. At the top left is the logo and the text "Geoltasy Béta". A search bar at the top center contains the text "Rechercher un lieu, une adresse ou une donnée". The main area is a map of Madagascar with a semi-transparent overlay in the center containing the text "Démonstration" and the URL www.geoitasy.com. On the left side, there is a vertical menu with several categories: "Tous les fonds de cartes" (with "Mapbox Street" selected), "GÉOBIBLIOTHÈQUE", "Cartothèque Régionale", and "GÉOTHÉMATIQUES". The "GÉOTHÉMATIQUES" section includes icons for "Divisions Territoriales", "Service Public", "Tourisme Loisirs", "Route Transport", "Economie Finance", "Eau & Énergie", "Education Formation", "Santé Prévoyance", and "Environnement Écologie". At the bottom left, there is a section for "Acteurs N.". The map interface includes a vertical toolbar with zoom in (+), zoom out (-), search (magnifying glass), location pin, and navigation arrows. At the bottom, there are controls for "WGS84" and a "10 km" scale bar.



Atelier Régional sur les Systèmes d'Informations Géographiques en Région Itasy

Bilan après 2 ans d'activités & Perspectives

2ème Atelier SIG Régional
26 mars 2019

