

QGIS et ses outils de traitement pour l'analyse de l'Occupation des Terres

FOSS4G-FR 2014

Cédric LARDEUX – ONF International
Hélène AUGU – IGN France International



Sommaire

I. Projet

II. Choix logiciels

III. Méthodologie et chaîne de traitements

IV. Expérience utilisateur

V. Conclusions



Sommaire

I. **Projet**

II. **Choix logiciels**

III. **Méthodologie et chaine de traitements**

IV. **Expérience utilisateur**

V. **Conclusions**

Projet - Contexte

- Dans le cadre du projet BKF/015 « second inventaire forestier national »
- Initié par le Gouvernement du Burkina Faso appuyé par le Grand-Duché de Luxembourg

=> Réalisation d'une base de données d'occupation des terres donnant l'information pertinente et actuelle sur l'occupation biophysique des terres

Projet - Objectifs

- Obtenir une BD Nationale sur l'occupation des terres avec une information plus précise sur les formations naturelles: forêts galeries/ savanes arborées/ Steppes/ zones humides...
- Avoir un niveau de référence sur l'ensemble du territoire – A partir d'une couverture homogène sur le pays – Rapideye 2010 \pm 1an
- Apporter une dimension spatiale et une précision supplémentaire au réseau statistique forestier mis en place (+ de 6000 points) - 1 point tous les 45km².
- Conserver une cohérence des nomenclatures avec les initiatives précédentes (BDOT2002/ 1992)

Projet - Equipe



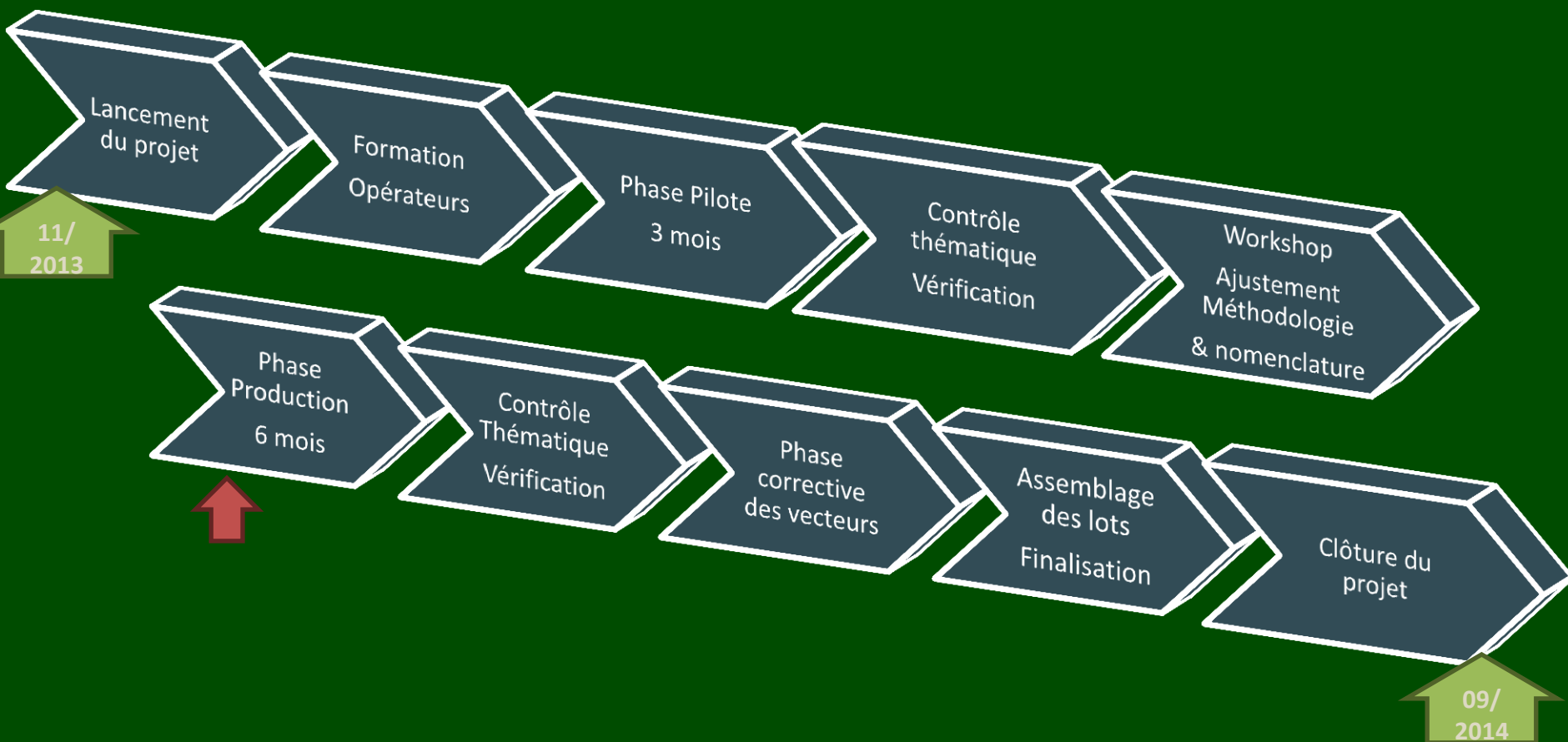
➤ Equipe local:

- 4 opérateurs PI + 3 opérateurs complémentaires
- 1 superviseur technique + 2 superviseurs thématiques

➤ Equipe Assistance technique:

- 1 expert thématique & Coordinateur – Gabriel Jaffrain
- 1 Expert Traitement d'images et SIG – Cédric Lardeux
- 1 Expert appui SIG – Hélène Augu

Projet - Phasage





Sommaire

I. Projet

II. Choix logiciels

III. Méthodologie et chaîne de traitements

IV. Expérience utilisateur

V. Conclusions

Choix logiciels => Mixte

➤ ArcGIS

- Chez le bénéficiaire – Utiliser l'existant & optimiser les licences achetées
- Plus performant pour la gestion des données vectorielles lourdes
=> Polygones complexes et de plus de 1000 km² - base de 200 Mo en moyenne

➤ QGIS & OTB

- Nécessaire pour les classifications automatiques (ArcGIS ne fait pas)
- Gratuit
- Facilement déployable partout - Installeur OSGEO4W
- Développement permanent
- Personnalisation des outils

Choix logiciels => Personnalisation

➤ Personnalisation des outils Processing

<http://stevenpawley.blogspot.fr/2013/03/extending-sextante-and-orfeo-toolbox.html>

➤ Edition des fichiers contenus dans

[qgis2/python/plugins/processing/otb/description](#)

Choix logiciels => Personnalisation

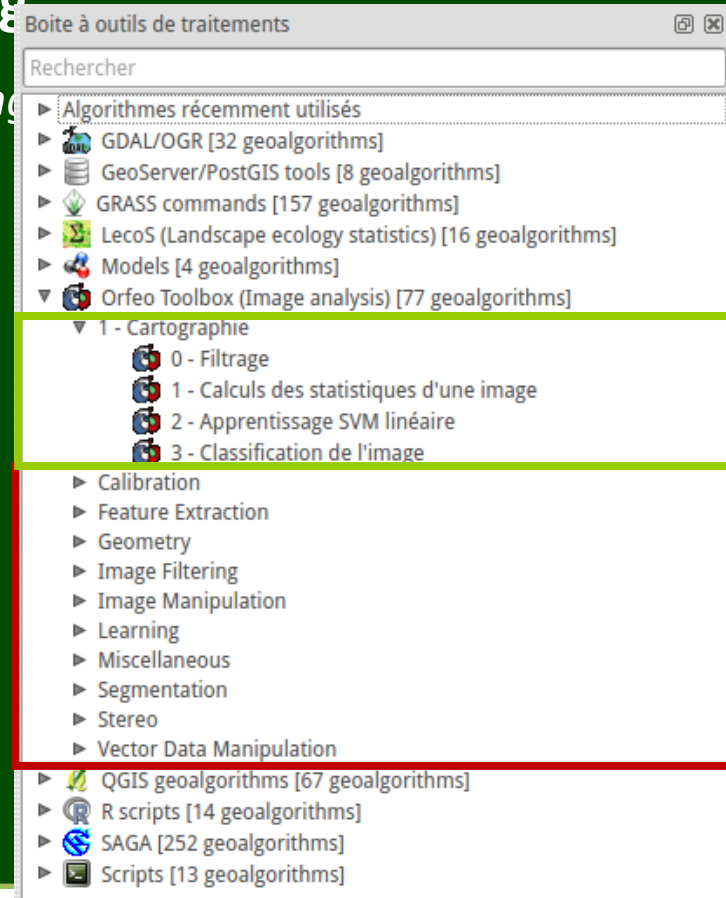
➤ Personnalisation des outils Processing

<http://stevenpawley.blogspot.fr/2013/03/extending>

➤ Edition des fichiers contenus dans

`qgis2/python/plugins/processing/otb/description`
Nouveau Menu (personnalisation)

Menu Standard



Choix logiciels => Personnalisation

➤ Personnalisation des outils Processing

Train SVM classifier from multiple images

Parameters Log Help

Show advanced parameters

Input Image List
0 elements selected

Vector Data List
0 elements selected

XML image statistics file
...

training and validation sample ratio
0,500000

Name of the discrimination field
Class

SVM Kernel Type
linear

Cost parameter C.
1,000000

parameters optimization
No

set user defined seed
0

Output SVM model
[Save to temporary file]

0%

Run Annuler Fermer

2 - Apprentissage SVM linéaire

Parameters Log Help

Show advanced parameters

Donnée Image en entrée
0 elements selected

Donnée Vecteur d'Entrainement
0 elements selected

Fichier de Statistiques (.xml)
...

Nom du champ du fichier Vecteur (ENTIER) contenant les numéros de classes d'entrainement
class

Parametre de coût C.
1000

Optimisation des paramètre SVM
Yes

Fichier de Sortie du Model SVM : AJOUTER extension .txt
[Save to temporary file]

Fichier de Sortie contenant la matrice de confusion : AJOUTER extension .txt
[Save to temporary file]

0%

Run Annuler Fermer



Sommaire

I. Projet

II. Choix logiciels

III. Méthodologie et chaîne de traitements

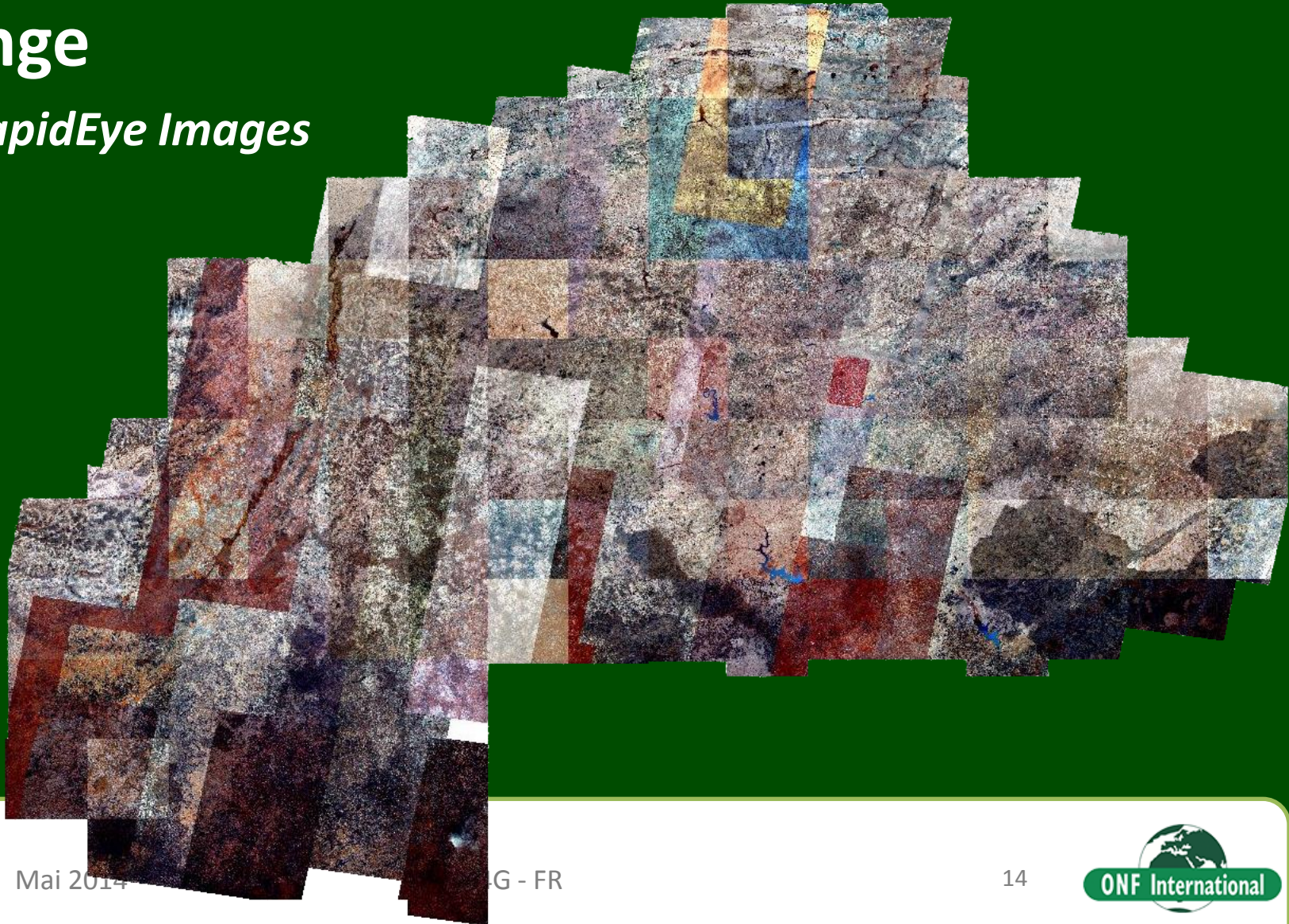
IV. Expérience utilisateur

V. Conclusions

Méthodologie

Challenge

Map 48 RapidEye Images



Méthodologie

QGIS

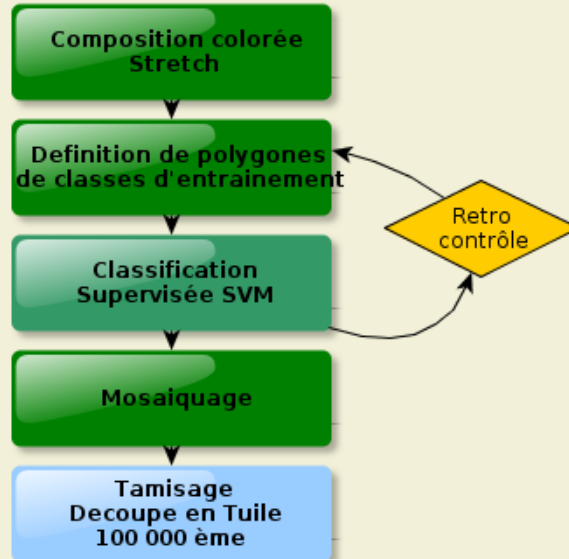
QGIS-OTB

Arcgis

Script Qgis

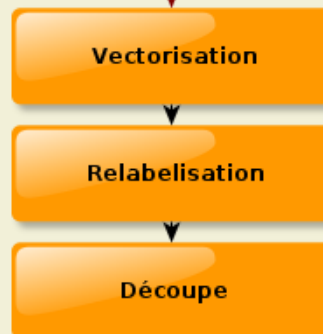
Script Python

Classification 48 images satellites- Raster

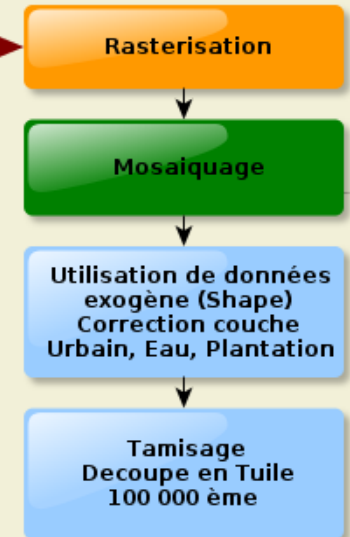


Vérification de 10%
Test du Khi2

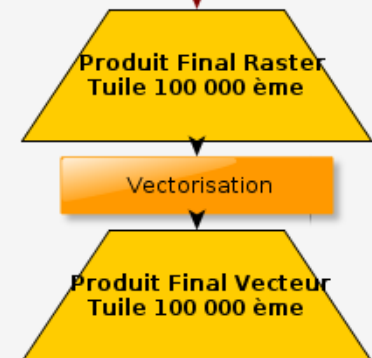
Correction - Vecteur



Post Traitement - Raster



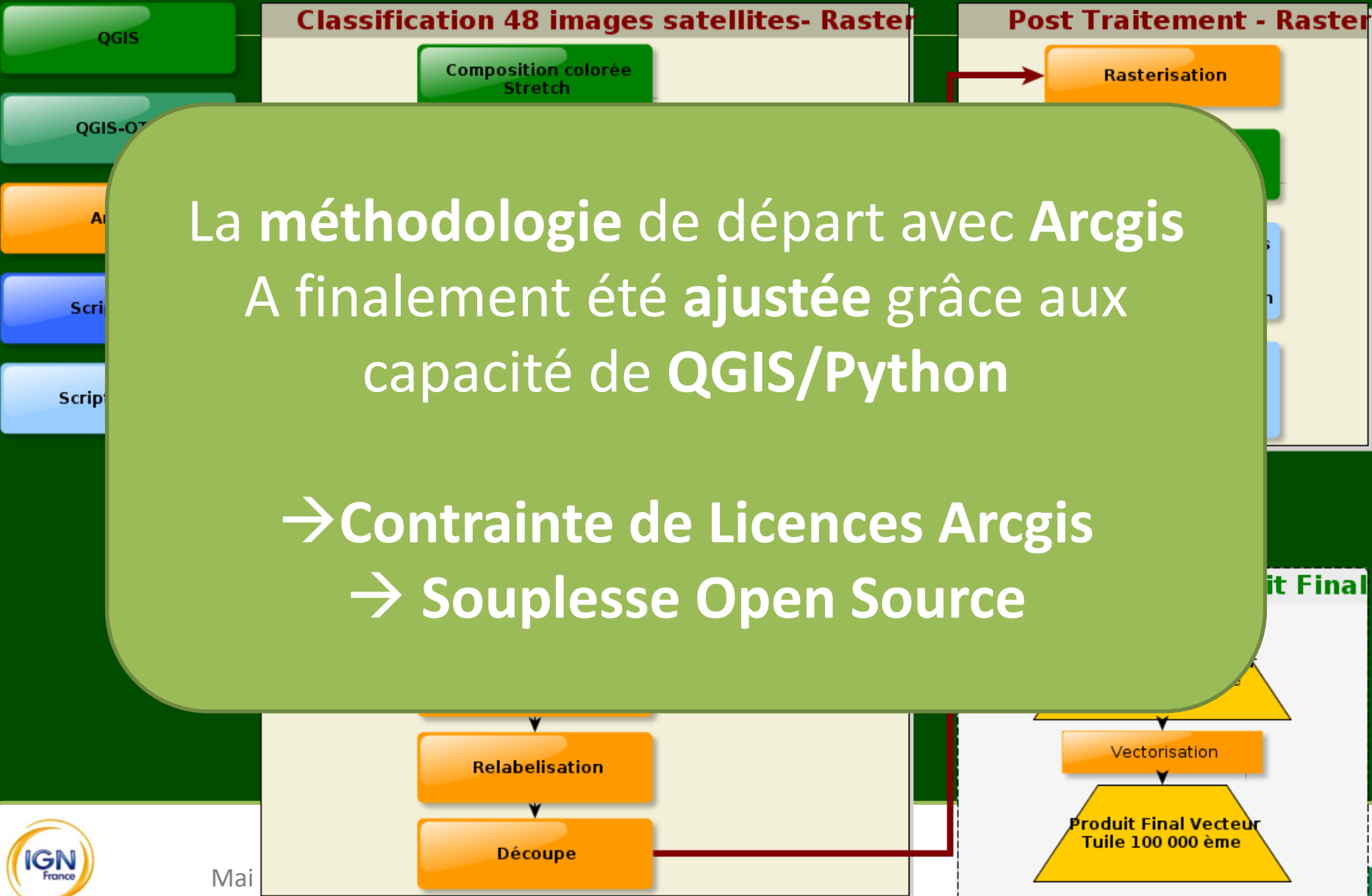
Produit Final



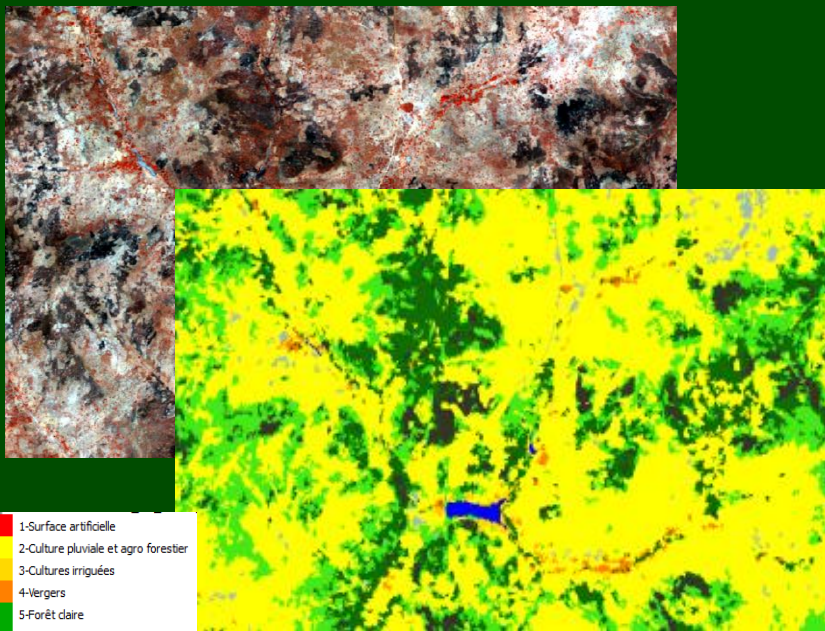
Méthodologie

La méthodologie de départ avec Arcgis
A finalement été ajustée grâce aux
capacité de QGIS/Python

→ Contrainte de Licences Arcgis
→ Souplesse Open Source

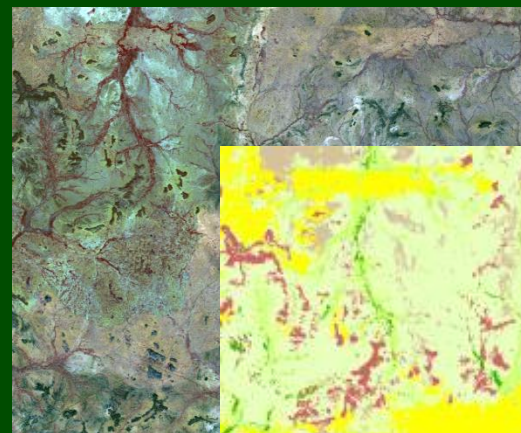


1^{er} Résultats - Phase Pilote



- 1-Surface artificielle
- 2-Culture pluviale et agro forestier
- 3-Cultures irriguées
- 4-Vergers
- 5-Forêt claire
- 6-Forêt Galerie
- 7-Plantation forestière
- 8-Savane Arbustive Herbeuse
- 9-Savane arborée
- 11-Steppe Arbust herbeuse
- 12-Steppe Arborée
- 13-Zone incendiées
- 14-Sol nu
- 15-Zones humide
- 16-Eau

Extrait du site de BANFORA

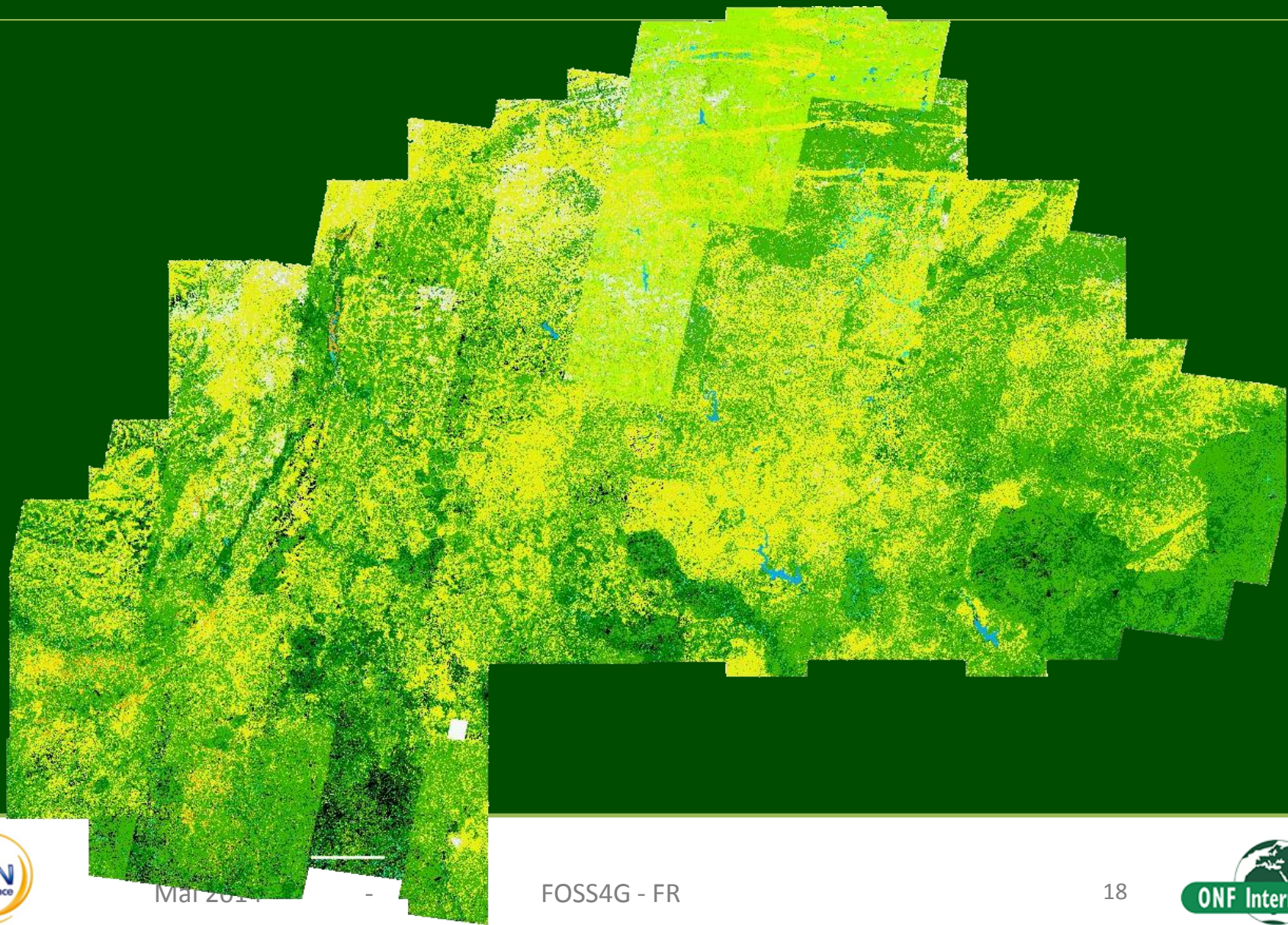


- Surface agricole
- Forêt galerie
- Roches nus
- Steppe arbustive
- Steppe arborée
- Sol nu
- Surface en eau



Extrait du site de DORI

1^{er} Résultats - Classification non corrigée



18 mai 2014

FOSS4G - FR

18



Sommaire

I. Projet

II. Choix logiciels

III. Méthodologie et chaîne de traitements

IV. Expérience utilisateur

V. Conclusions

Expérience utilisateur

➤ Avantages

- ✓ Répond aux besoins
- ✓ Adaptable aux besoins/niveau souhaité
- ✓ Simplicité d'utilisation
- ✓ Déploiement facilité
- ✓ Ajout / Développement d'outil via Python

➤ Limitations

- ✓ Lissage vectoriel (Grass) lent
- ✓ Edition vectorielle de sortie de classification difficile



Sommaire

I. Projet

II. Choix logiciels

III. Méthodologie et chaîne de traitements

IV. Expérience utilisateur

V. Conclusions

Conclusions

- Méthode applicable à l'échelle nationale - Sur des projets d'envergure
- QGIS et OTB ont confirmé leur performance
 - ⇒ Très grande performance de l'algorithme Classification
- Des axes d'orientation d'amélioration sur la gestion et modification de lourdes données vectorielles
 - ⇒ 94 Unités 100k de 200Mo en moyenne
 - ⇒ Une base nationale (274 000 km²) de 14 Go

Article: IEEE TRANSACTIONS ON GEOSCIENCE AND REMOTE SENSING, VOL. 47, NO. 12, DECEMBER 2009 - Support Vector Machine for Multifrequency SAR Polarimetric Data Classification, Cédric Lardeux, Pierre-Louis Frison, Céline Tison, Jean-Claude Souyris, Benoît Stoll, Bénédicte Fruneau, and Jean-Paul Rudant