



HAL
open science

Dynamiques paysagères et dysfonctionnement (SLC-off) du satellite Landsat. La morphologie mathématique comme outil d'interpolation de l'occupation du sol

Matthieu Vignal

► To cite this version:

Matthieu Vignal. Dynamiques paysagères et dysfonctionnement (SLC-off) du satellite Landsat. La morphologie mathématique comme outil d'interpolation de l'occupation du sol. SAGEO'2016. Spatial Analysis and GEomatics, Dec 2016, Nice, France. hal-03547464

HAL Id: hal-03547464

<https://hal.science/hal-03547464>

Submitted on 28 Jan 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Dynamiques paysagères et dysfonctionnement (SLC-off) du satellite Landsat

La morphologie mathématique comme outil d'interpolation de l'occupation du sol

Matthieu Vignal - Doctorant de l'école doctorale SHAL - UMR 7300 ESPACE - Université Nice Sophia-Antipolis

Matthieu.VIGNAL@unice.fr



Introduction

Depuis une trentaine d'années, le suivi des changements d'utilisation et d'occupation du sol est effectué à partir de données satellitaires. Parmi ces données, les images Landsat sont les plus utilisées par la communauté scientifique en raison d'une part, de leur résolution spatiale, spectrale et temporelle (Andrieu, 2008), et d'autre part, de la gratuité de ces données.

En 2003, une défaillance technique (SLC-off) apparaît sur le système optique Scan Line Corrector (SLC) du satellite Landsat 7.

Le SLC permettait de corriger le parallélisme des images, les prises de vue comportent alors des « zébrures » sans information (cf. figure 2). Pour remédier à cette défaillance, des méthodes efficaces s'appliquant aux images brutes ont été élaborées (Chen et al, 2001).

Cependant, la littérature sur des méthodes post-traitements des images est insuffisante.

Ces défauts techniques ont ainsi éloigné la communauté scientifique de ces images pendant la période 2003-2013, à l'exception d'un faible nombre d'images Landsat 4, toujours en orbite. Dès lors, l'objectif de ce poster est de présenter une méthode, post-traitement des images, de reconstruction de ces « zébrures » sans information, dans le cadre de l'étude d'un phénomène qui se propage régulièrement dans l'espace. La méthode repose sur la morphologie des taches des cartes, à deux dates successives, à travers l'utilisation des outils qu'offre la morphologie mathématique (Voiron-Canicio, 1995). L'originalité de cette méthode réside dans l'unique utilisation de la forme des taches, mais aussi dans sa facile mise en œuvre et son caractère itératif. La méthode proposée est ici appliquée à la Forêt Classée du Haut-Sassandra (FCHS) située au centre-ouest de la Côte d'Ivoire (cf. figure 1) qui a connu un défrichement progressif depuis 2001 jusqu'à aujourd'hui.

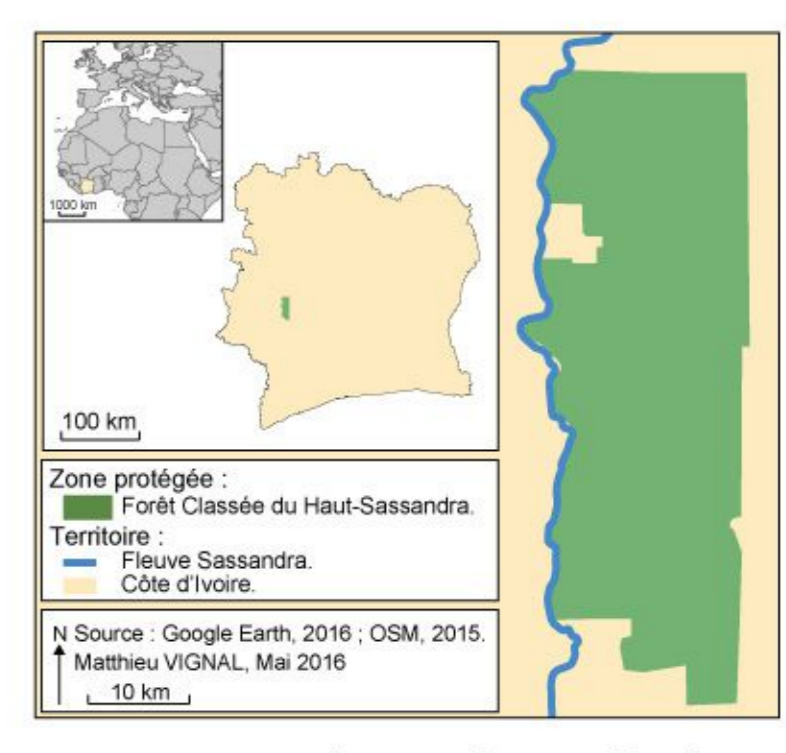
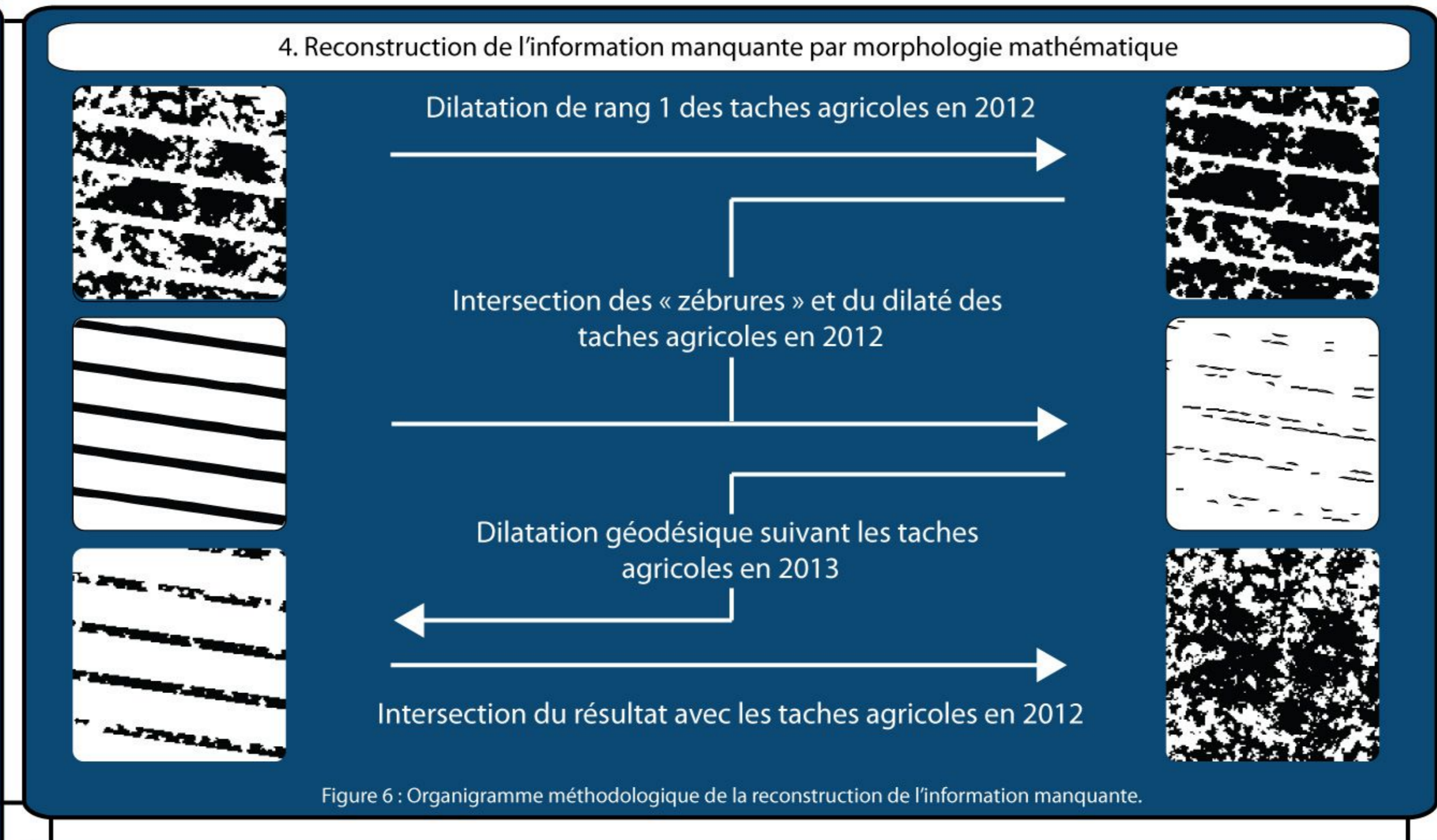
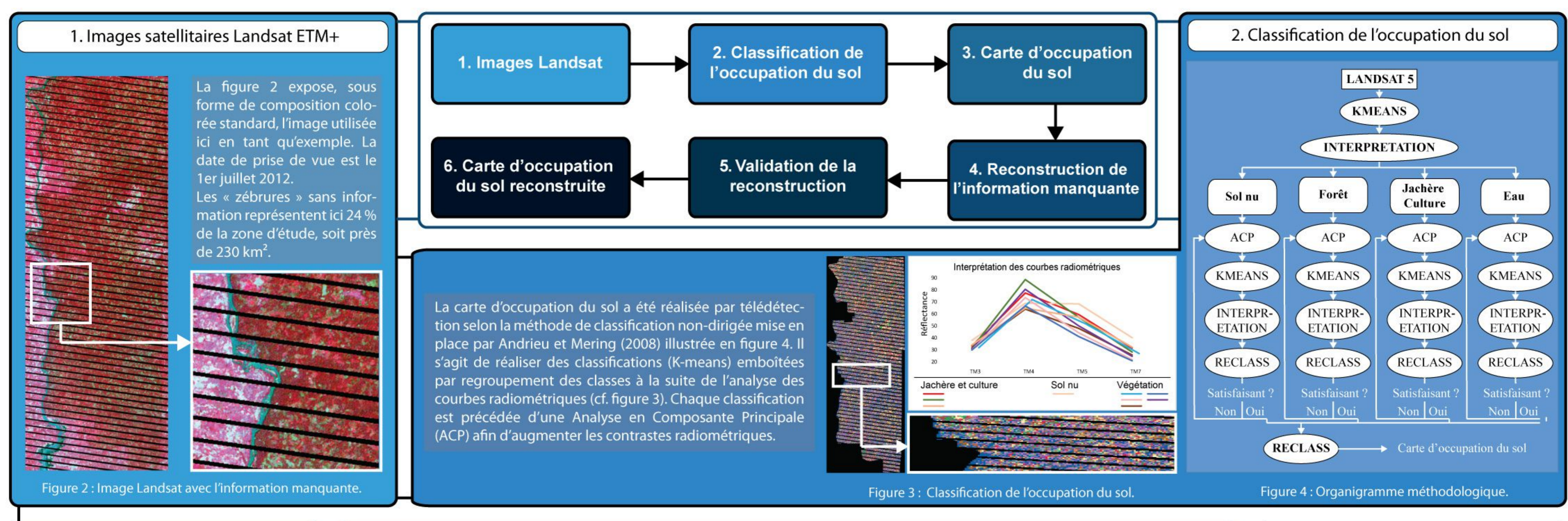


Figure 1 : Localisation du site d'étude.

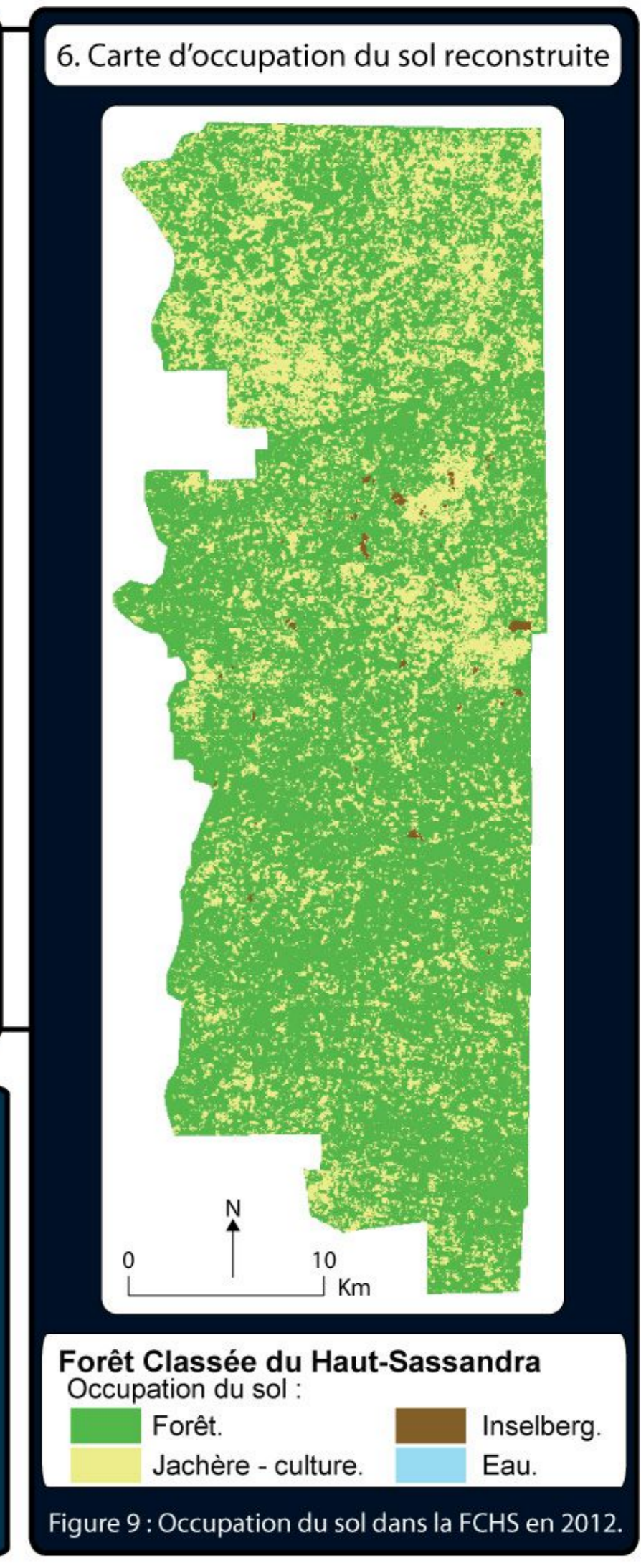
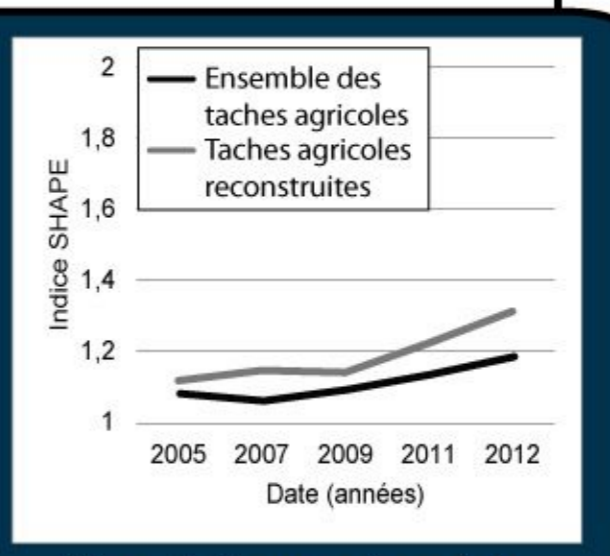
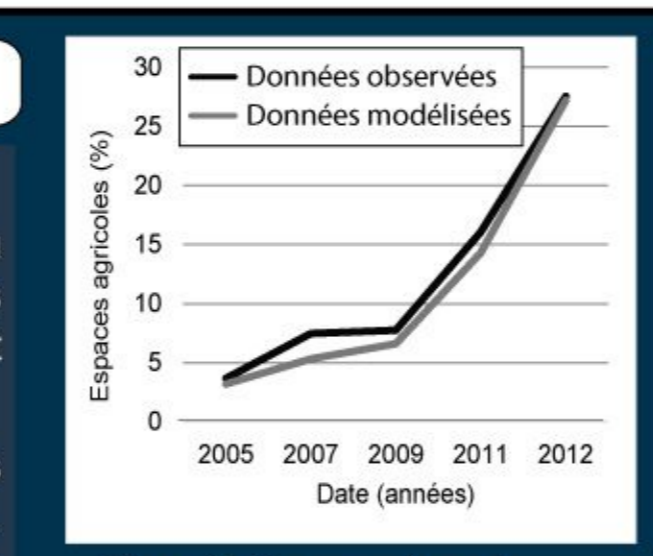
Chaînage méthodologique



5. Validation de la reconstruction

La validation s'est déroulée en deux étapes :

- D'abord, par la comparaison des pourcentages d'occupation du sol (cf. figure 7) entre les données modélisées et les données observées. Quantitativement, la marge d'erreur de la méthode est de 3 %.
- Ensuite, en comparant la morphologie (cf. figure 8) des taches agricoles reconstruites à celle de l'ensemble des taches agricoles. Morphologiquement, la marge d'erreur est de 6 %, soit des formes 1,06 fois plus complexes.



Conclusion

Dans l'étude des dynamiques paysagères, la période de dysfonctionnement du satellite Landsat 7 est souvent ignorée par la communauté scientifique à cause de l'information manquante au sein des données. Or, il semble que des outils comme la morphologie mathématique permettent de récupérer ces données. La méthode mise en place donne des résultats satisfaisants d'une part, dans un objectif de quantification de surface et, d'autre part, dans une optique d'analyse morphologique. Bien que les différentes méthodes de validation donnent satisfaction, il convient de se demander dans quelle mesure peut-on analyser la forme d'une image reconstruite d'une part, et d'autre part, dans quelle mesure peut-on analyser la forme des taches reconstruites à partir des taches d'une autre date. Afin d'apporter des éléments de réponses supplémentaires à ces interrogations, il serait nécessaire de tester cette méthode sur différents environnements et différents phénomènes afin de lui accorder un crédit plus important.

Bibliographie

- Andrieu J. (2008) - *Dynamique des paysages dans les régions septentrionales des Rivières-du-Sud (Sénégal, Gambie, Guinée-Bissau)*. Thèse de doctorat de l'Université Paris-Diderot - Paris 7, soutenue le 05 décembre 2008, 532p.
- Andrieu J., Mering C. (2008) - *Cartographie par télédétection des changements de la couverture végétale sur la bande littorale ouest-africaine : exemple des Rivières-du-Sud du delta du Saloum au Rio Geba*, *Télédétection Editions Scientifiques*, Vol. 8, N°2, pp. 93-118.
- Chen J., Zhu X., Vodelmann J., Gao F., Jin S. (2001) - *A simple and effective method of filling gaps in Landsat ETM+ SLC-off images*. *Remote Sensing of Environment*, Vol. 15, N° 4, pp. 1053-1064.
- Voiron-Canicio C. (1995) - *Analyse spatiale et analyse d'images*, Reclus, 190p.

Remerciements

Cette étude s'inscrit dans le projet « Dynamiques paysagères en période de crises politico-militaires en Côte d'Ivoire : influences sur la gestion et la disponibilité des terres agricoles et la sécurité alimentaire ». Ce projet est financé par le Ministère de l'Éducation et de la Recherche de Côte d'Ivoire (PRESeD-CI-2013-2015), comme une partie du Contrat de Désendettement et Développement (C2Ds) géré par l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD-France).