

## Appréciation du potentiel de la complémentarité entre imageries satellitaires haute résolution spatiale (Landsat8, Sentinel1, Sentinel2) et très haute résolution spatiale (SPOT7) pour la cartographie du parc marin des mangroves en RDC

<sup>1</sup> MUYAYA B, <sup>2</sup> RUDANT JP, <sup>1</sup> LUMBUENAMO R, <sup>3</sup> BELAND M, <sup>4</sup> COLLET M, <sup>1</sup> MUAMBA P

<sup>1</sup> Laboratoire de Géomatique Appliquée et Environnement, Ecole Régionale Post Universitaire d'Aménagement et de Gestion Intégrés des Forêts et Territoires Tropicaux, Kinshasa – RDC. ([brmuyaya@gmail.com](mailto:brmuyaya@gmail.com))

<sup>2</sup> Université de Paris Est de Marne la Vallée – Service de la Recherche IGN, Paris – France.

<sup>3</sup> Département des sciences géomatiques, Faculté de Foresterie et Géomatique, Université Laval, Pavillon Louis-Jacques-Casault, 1055, avenue du Séminaire, local 1325, Québec (Québec) G1V 0A6, Canada

<sup>4</sup> Parc Marin des Mangroves, Institut Congolais pour la Conservation de la Nature, Moanda – Congo centrale – RDC.

### Objectif

L'objectif de la présente étude est d'apprécier le potentiel et le caractère complémentaire entre les images des capteurs optiques et RADAR haute et très haute résolution spatiale d'accès gratuit ou sur appel à projet pour la cartographie du parc marin des mangroves en République Démocratique du Congo. Il s'agira ici, de comparer l'apport de chaque capteur dans la reconnaissance de l'occupation du sol des objets dans le littoral congolais comprenant le parc marin des mangroves.

### Présentation de la zone d'étude

La zone d'étude est le parc marin des mangroves qui est situé à l'embouchure du fleuve Congo en République Démocratique du Congo. Son emprise géographique est localisée entre 12.3522° et 12.5945° des longitudes Est et 5.92445° et 6.05859° des latitudes Sud. C'est un écosystème marin (figure 1) dont la végétation est dominée par des mangroves hautes avec le *Rhizophora racemosa*, généralement vert foncé en couleurs naturelles (figure 2) et des mangroves basses dont le *Rhizophora mangle*, généralement vert citron en couleurs naturelles (figure 3). Il y a aussi de la végétation herbacée avec notamment le *Pandanus tectorius* (figure 4) mais aussi des espèces telles que *Hyparrhenia Spp* (figure 5). Les activités anthropiques les plus couramment pratiquées sont la pêche (figures 6 et 7), la carbonisation (figure 8) et le braconnage avec la viande des tortues marines braconnées (figure 9). Il existe sur le site des villages traditionnels habités par les populations autochtones (figure 10).



Fig.1. Photo MUYAYA B.



Fig.2 Photo MUYAYA B.



Fig.3 Photo MUYAYA B.



Fig.4 Photo MUYAYA B.



Fig.5. Photo RUDANT JP



Fig.6. Photo RUDANT JP



Fig.7. Photo RUDANT JP



Fig.4 Photo MUYAYA B

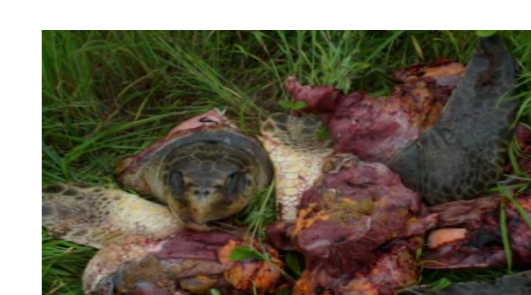


Fig.8. Photo COLLET M.



Fig.10. Photo RUDANT JP

### Données utilisées

#### 1. Scène Landsat 8

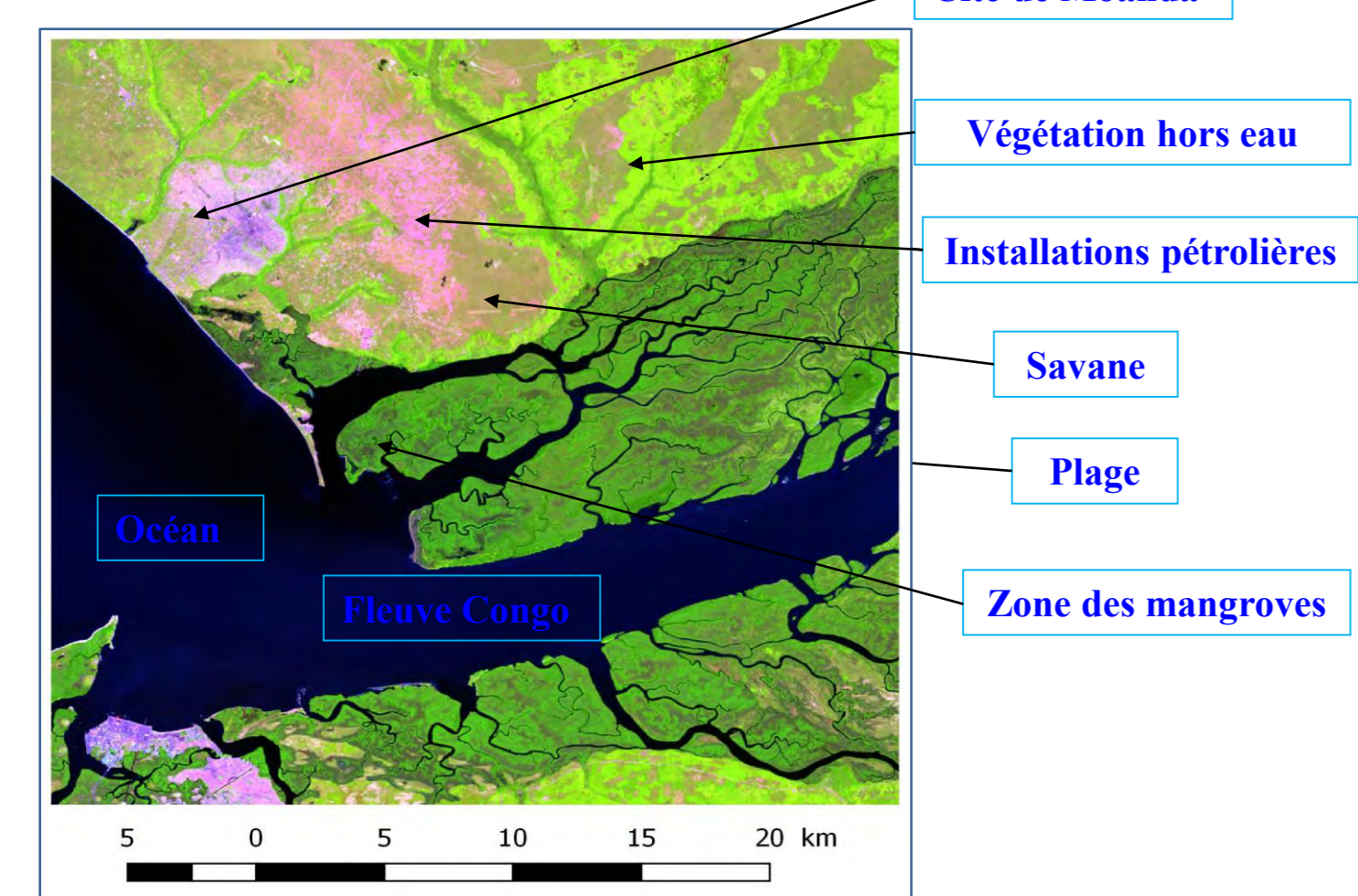


Fig.11. Extrait scène Landsat p183-064 du 02/06/2015. (654)

#### 4. a. Scène SPOT7 XS

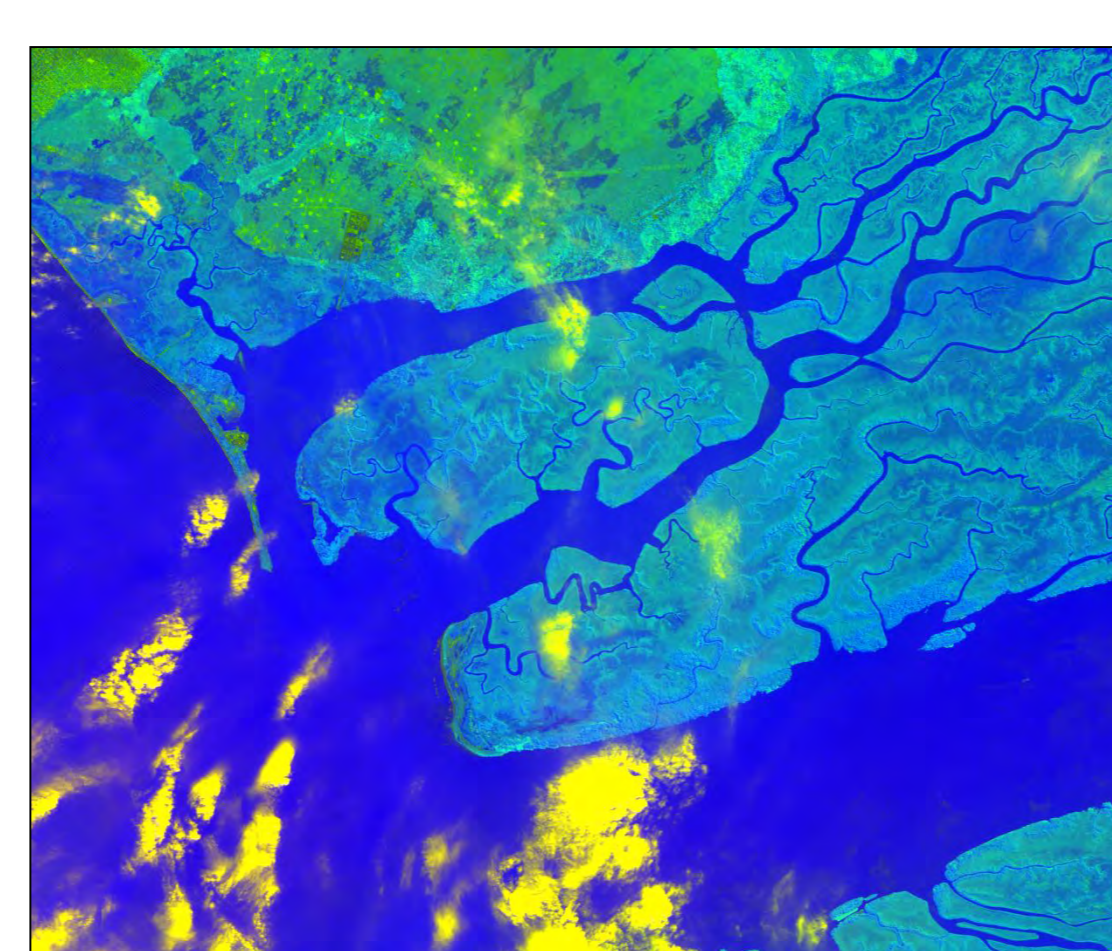


Fig.14. Extrait scène SPOT7 XS du 28/06/2015. (142)

#### 4.b. Scène SPOT7 Pan



Fig.17. Extrait scène SPOT7 Pan du 28/06/2015

#### 2. Scène Sentinel1

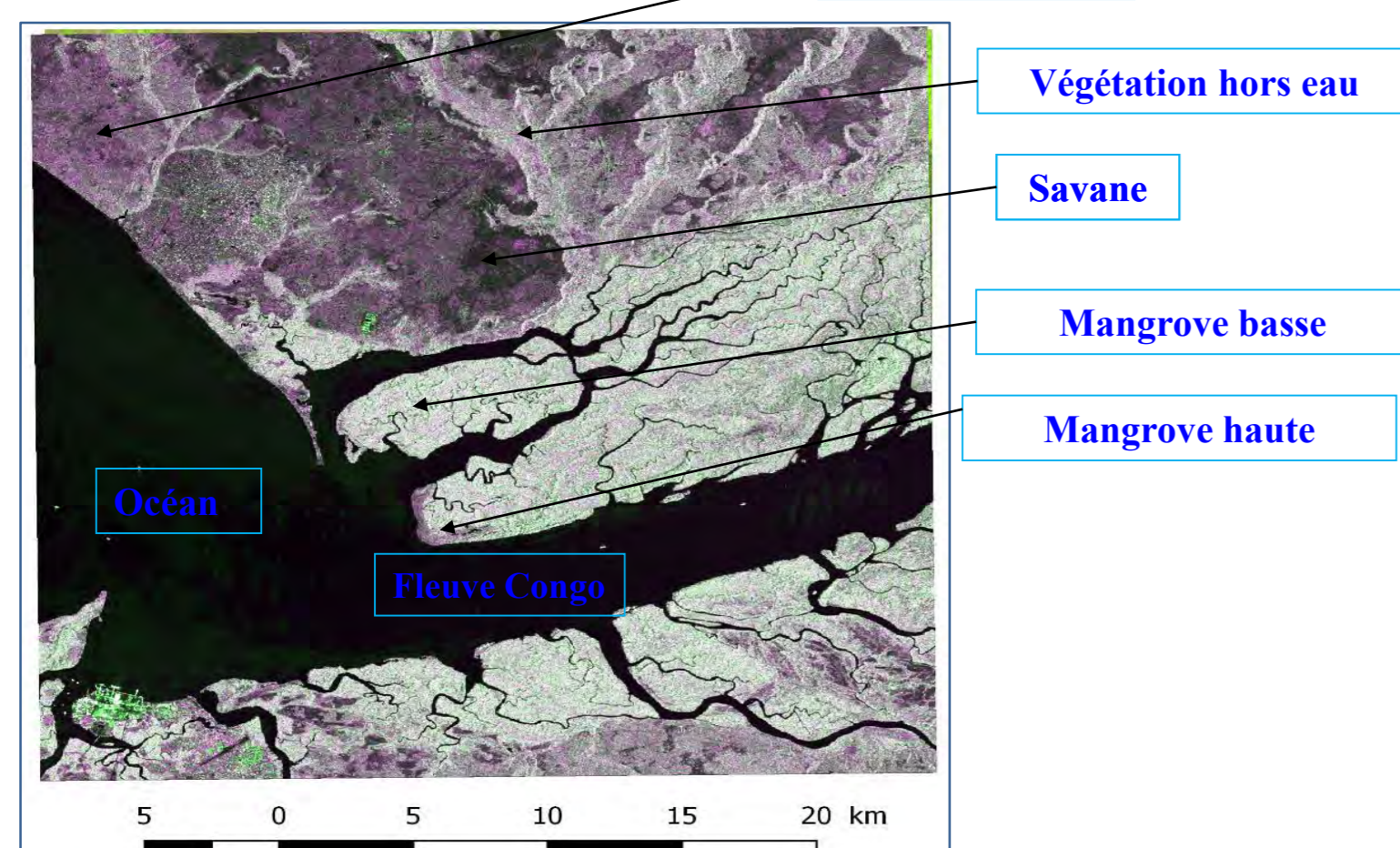


Fig.12. Extrait scène Sentinel1 bande C, (VV-VH) du 21/05/2016. (VH-VV-VH)

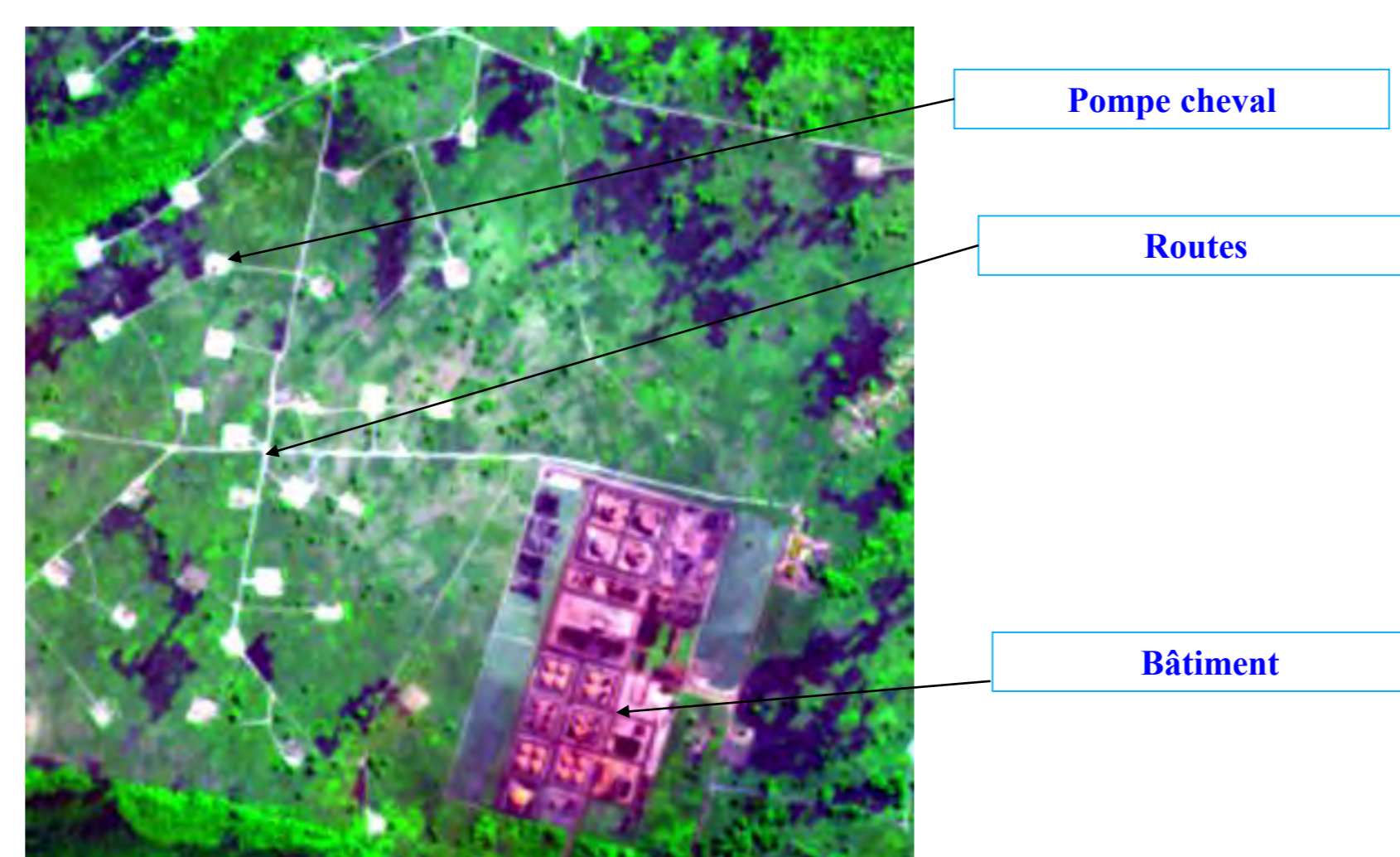


Fig.15. Extrait scène SPOT7 XS du 28/06/2015. (142)

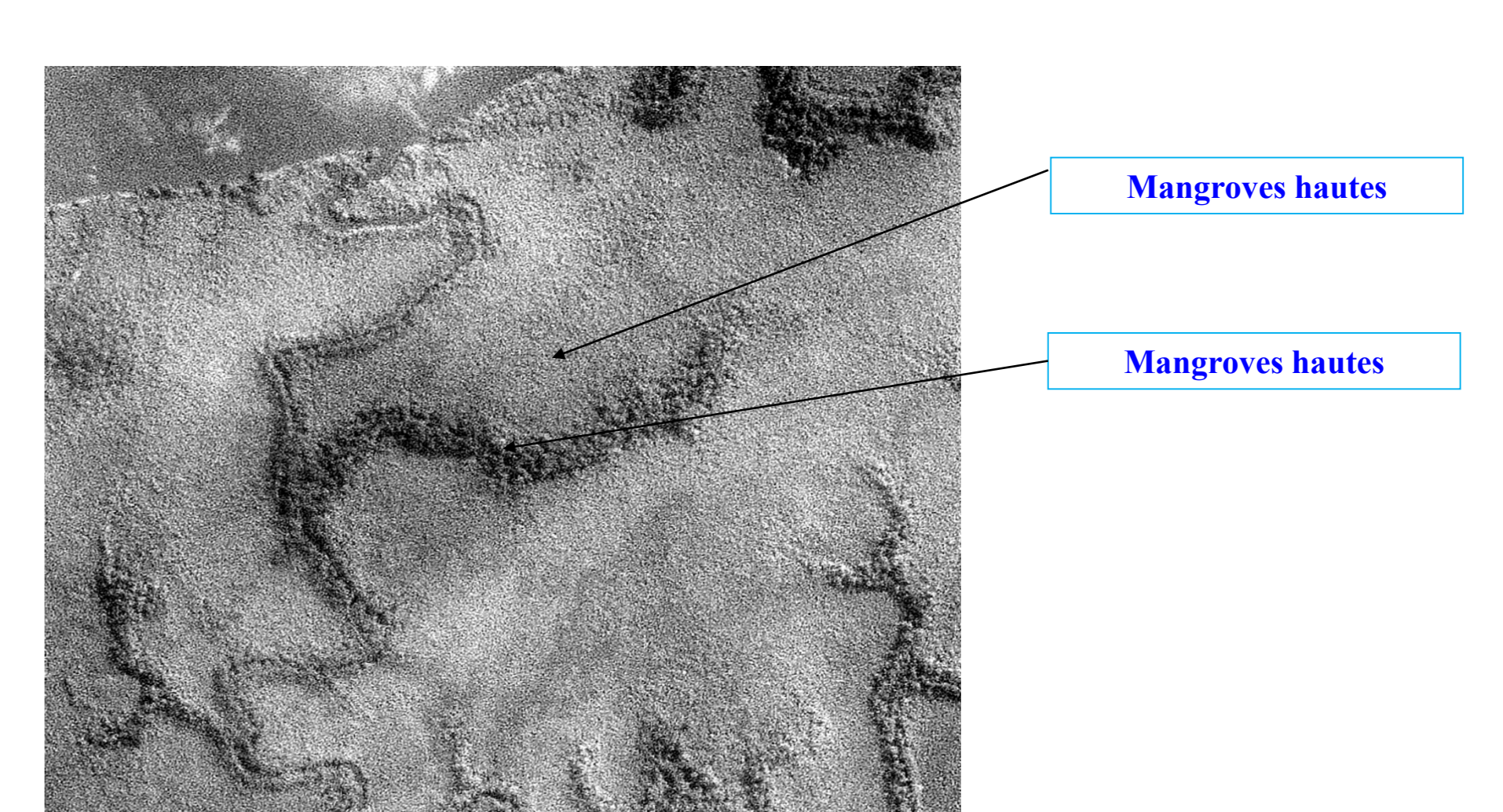


Fig.18. Extrait scène SPOT7 Pan du 28/06/2015

#### 3. Scène Sentinel2

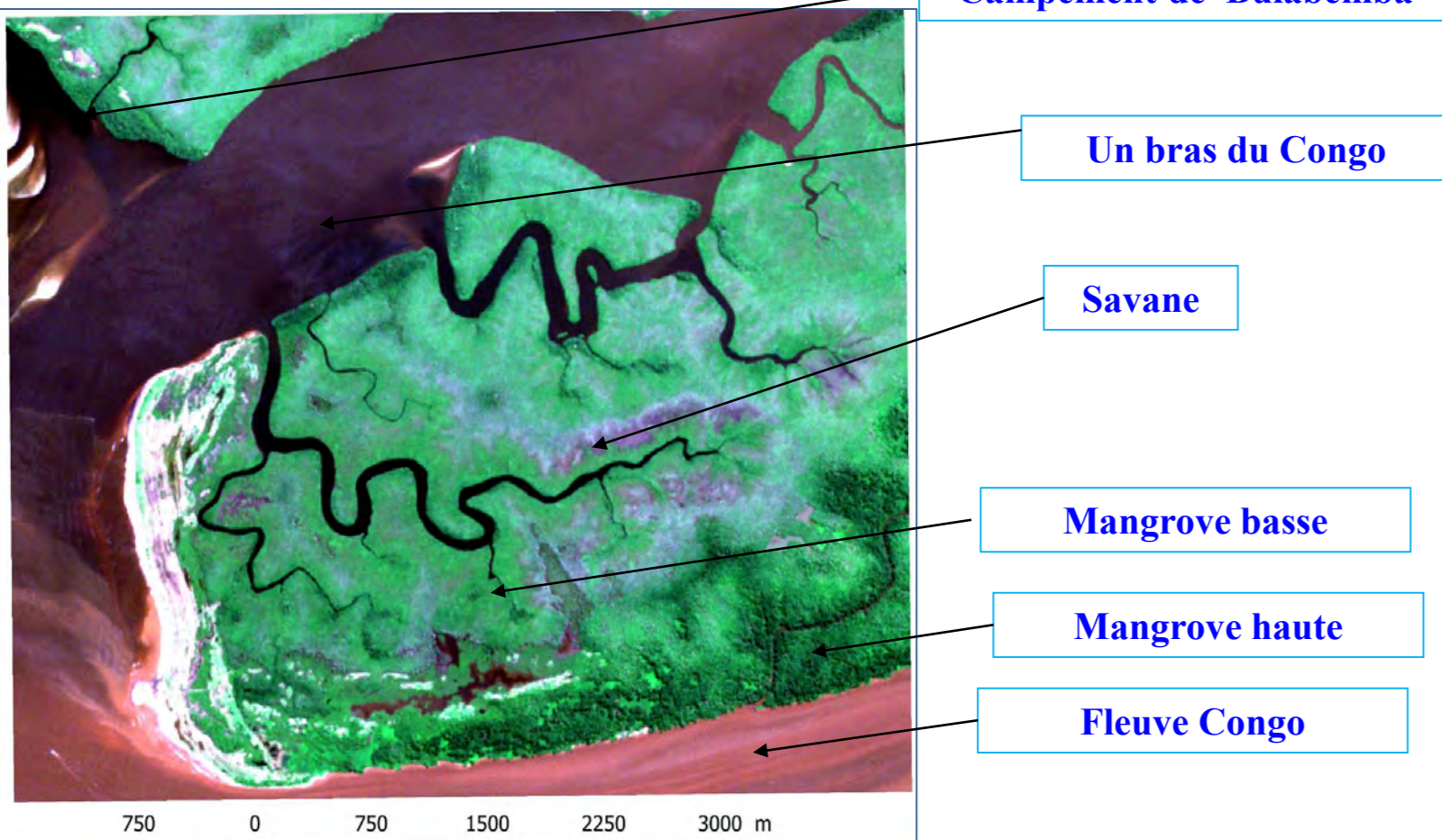


Fig.13. Extrait scène Sentinel2 du 18 juin 2016. (432)

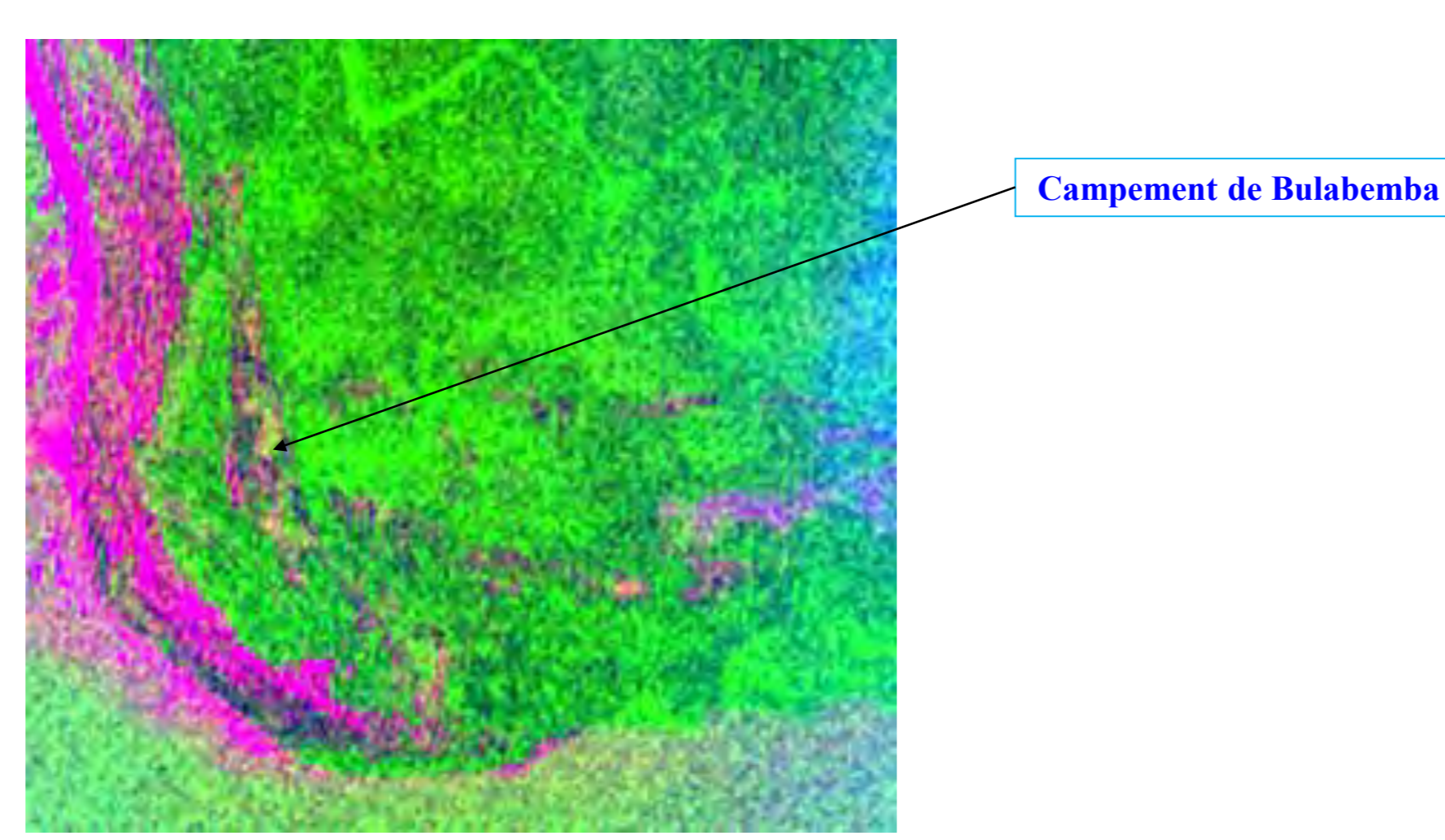


Fig.16. Extrait scène SPOT7 XS du 28/06/2015. (321)

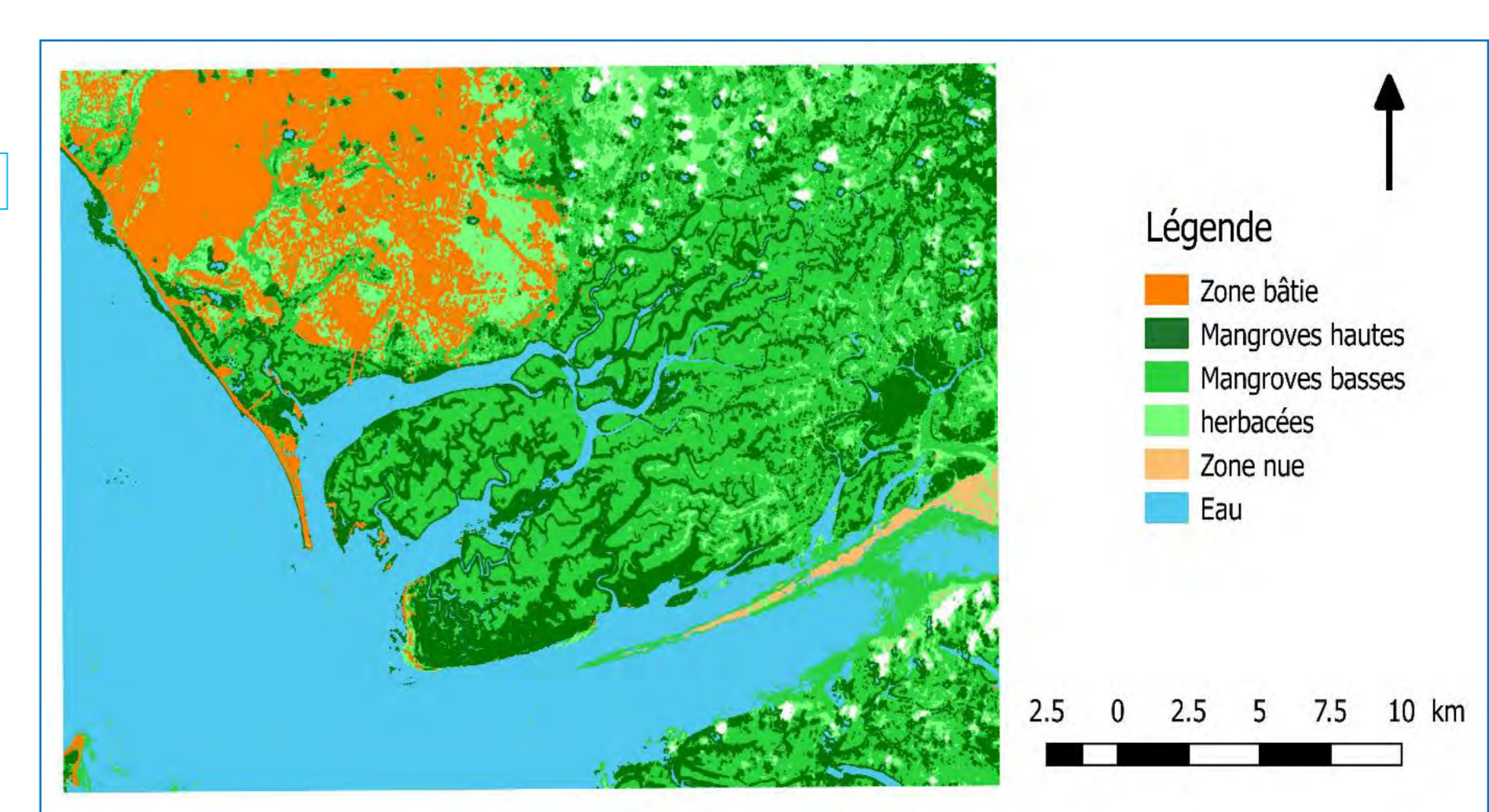


Fig.19. Occupation du sol du PMM à partir de la scène Sentinel2 du 18 juin 2016

### Résultats et perspectives

Les résultats démontrent la complémentarité existant entre capteurs car Landsat 8 et Sentinel 1 fournissent une vue d'ensemble de la zone avec diverses occupations du sol de manière grossière. Ainsi, à partir de ces deux capteurs, on peut voir les zones habitées, la savane, la végétation hors eau, le fleuve et l'océan, ... Sentinel 2 permet de distinguer les mangroves haute et basse, les campements au sein du parc marin des mangroves mais de manière grossière. SPOT 7 permet non seulement de distinguer les mangroves haute et basse et la savane mais il permet en outre de mieux distinguer les zones anthropisées à l'intérieur et aux alentours du parc, ce qui présente un grand intérêt pour le suivi de ce parc. La zone étant couverte des nuages pendant des longs mois au cours de l'année, nous nous proposons dans les perspectives d'orienter les activités vers l'utilisation des données Sentinel 1 (toujours en complément avec d'autres images) en utilisant des filtres multi temporels pour réduire le chatoulement mais aussi en recourant à la fusion d'images. Ceci d'autant plus que Sentinel 1 montre des bonnes capacités de distinguer les mangroves hautes et basses avec un potentiel de détection des pollutions des eaux par des hydrocarbures

### Bibliographie

- Nuno Duro Santos & Gil Gonçalves, 2014. Remote Sensing applications based on satellite Open Data (Landsat-8 and Sentinel-2), Conferencia Nacional de Geo-decisão, May 16th 2014.
- ASTRIUM, 2013. SPOT 6 & SPOT 7 Imagery User Guide, SI/DC/13034-v1.0.
- Tri Dev Acharya & Intae Yang, 2015. Exploring Landsat 8, International Journal of IT, Engineering and Applied Sciences Research (IJIEASR), Volume 4, No. 4, April 2015.
- MacDonald, Dettwiler and Associates, 2011. Sentinel-1 Product Specification.
- Andrea Minchella, 2016. Sentinel-1 Overview, Satellite Applications Catapult - Electron Building, Harwell, Oxfordshire.
- Marcel Collet, 2014. Rapport d'activités du parc marin des mangroves, Institut Congolais pour la Conservation de la Nature.
- Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature. Arrêté ministériel n° 044 /CM /ECN /92 du 02 mai 1992 portant création et délimitation d'une réserve dénommée « réserve naturelle des mangroves » ou « parc marin »