

Le projet « FLEGT Watch » a été lancé en janvier 2018 pour offrir aux observateurs indépendants un outil performant de surveillance du couvert forestier en Afrique Centrale et en Afrique de l'Ouest.

« FLEGT Watch » complètera les performances de la communauté en analysant systématiquement les données radar de Sentinel-1 et les données optiques de Sentinel-2. Des alarmes seront déclenchées qui permettront de coordonner les actions de terrain.

« FLEGT Watch » sera livré en septembre 2018 et se veut un outil collaboratif qui s'interfacera avec les plateformes existantes.

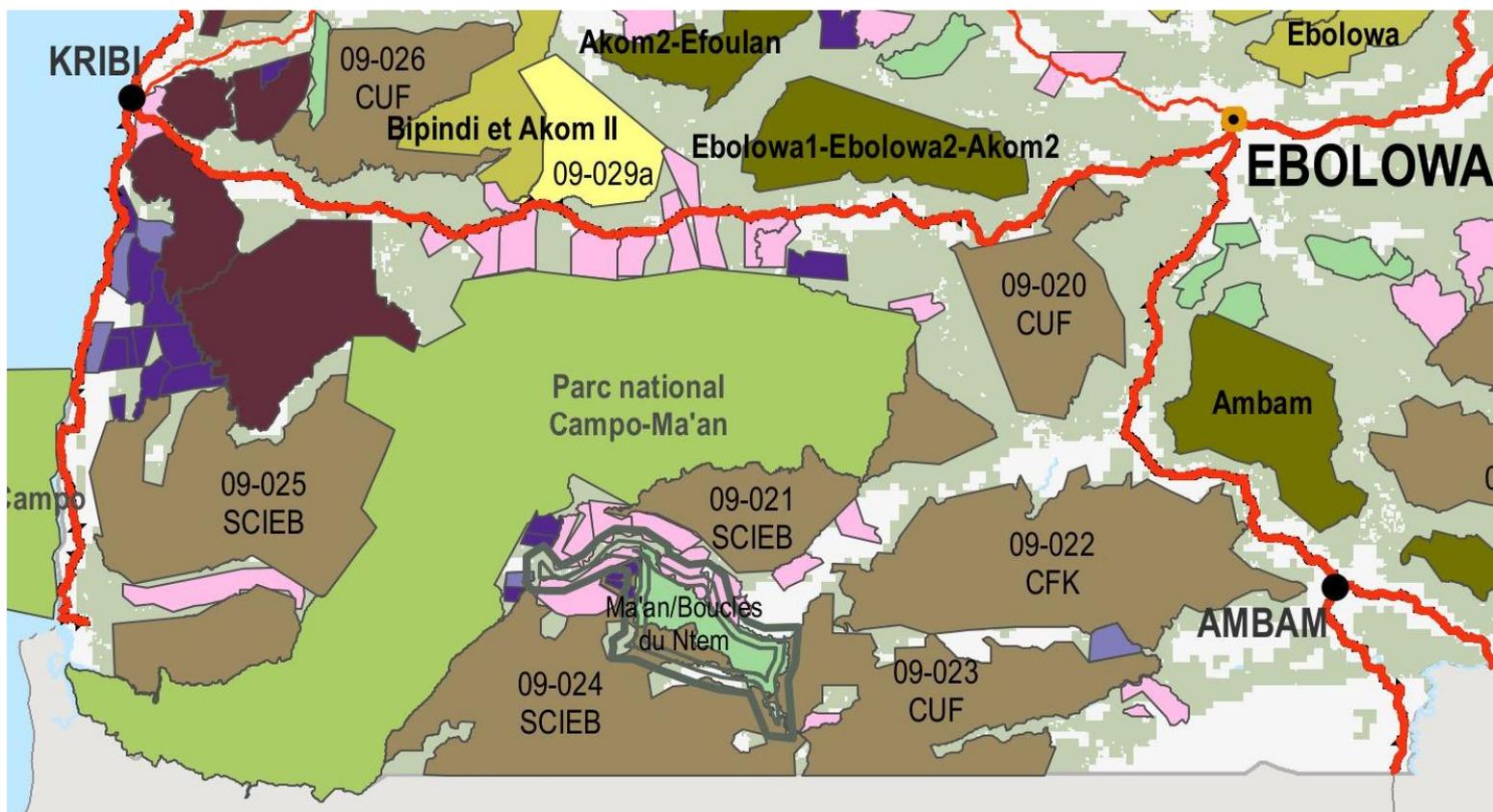
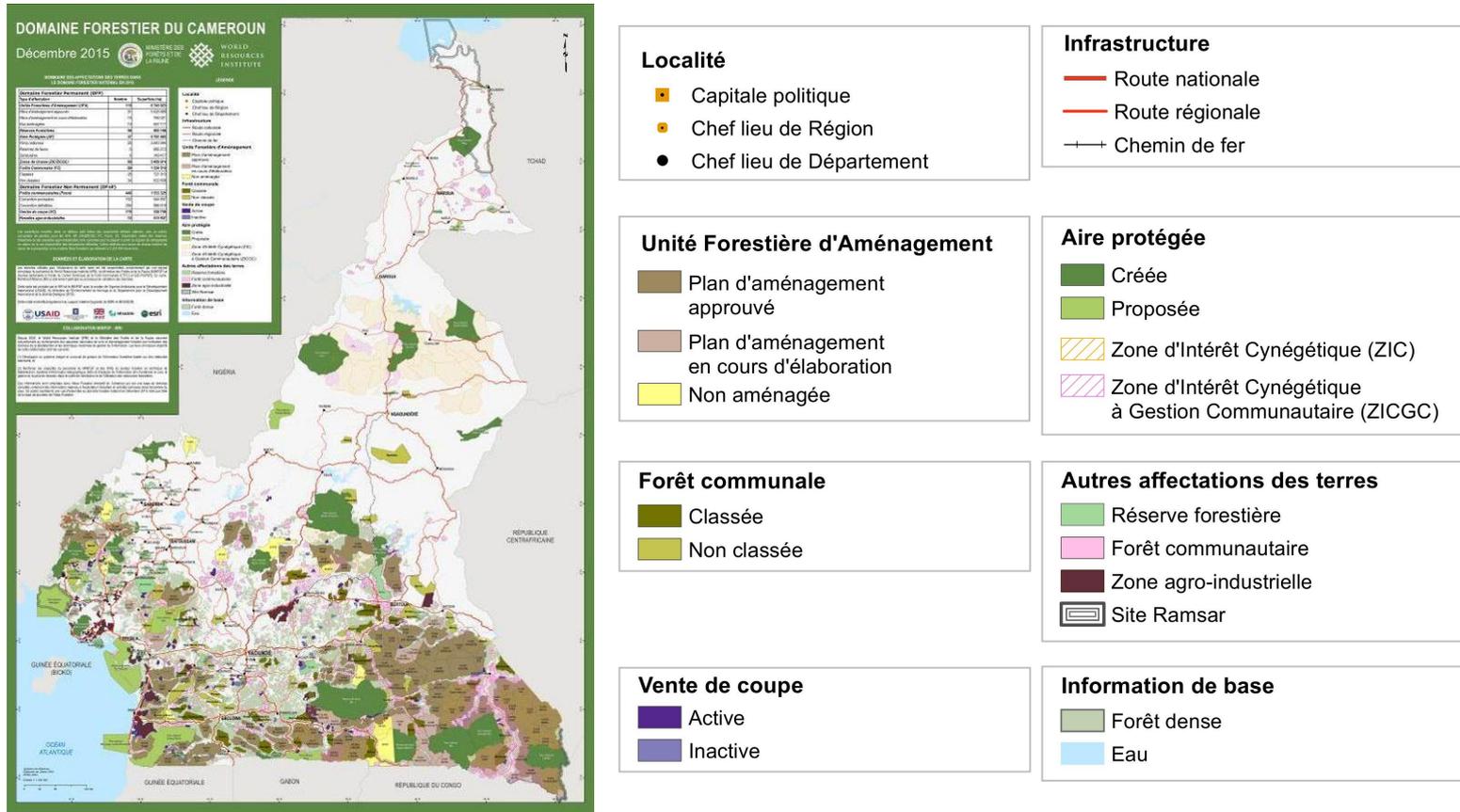
Cette présentation montre l'état de l'art en début de projet pour l'utilisation des données satellitaires. Le projet « FLEGT Watch » comporte des lots pour -améliorer la lisibilité, -améliorer la précision de localisation, -corriger des effets de l'atmosphère, -détecter automatiquement des changements du couvert forestier, -envoyer des alarmes, -permettre une gestion collaborative des observations, -offrir des tableaux de bords, -éditer des rapports...

Surveillance du couvert forestier en Afrique Centrale & de l'Ouest

Domaine forestier de Kribi (Cameroun)

[pile 2D](#)

Fig.1: Carte du « Domaine forestier du Cameroun » - Décembre 2015 - Source WRI.



La constellation des satellites [Sentinel-2](#) comprend aujourd'hui deux missions ; deux autres seront lancées pour assurer la continuité du service au-delà de 2030. Le temps de revisite de chaque satellite étant de 10 jours, il est désormais de 5 jours avec S2A et S2B.

L'instrument optique à bord ([MSI](#)) comprend 13 bandes spectrales à une résolution spatiale de 10 mètres (visible et proche infrarouge), 20 mètres (moyen infra-rouge) et 60 mètres (trois bandes d'absorption pour supporter la correction atmosphérique). Les bandes spectrales ont été choisies pour assurer la continuité avec les missions Landsat.

La largeur de fauchée de l'instrument MSI est de 290 km offrant la possibilité d'augmenter encore le temps de revisite.

Comme illustré en fig.2, l'observation dans le domaine visible souffre de l'épaisseur optique en milieu tropical et particulièrement à proximité des côtes. Ce défaut est modéré en utilisant les bandes spectrales dans le domaine infrarouge (fig.3).

Traitement des images optiques en forêt tropicale

Fig.2: Composition colorée en vraies couleurs (4,3,2) de la scène Sentinel-2 acquise le 28 décembre 2017. [vue 2D](#) [vue 3D](#)

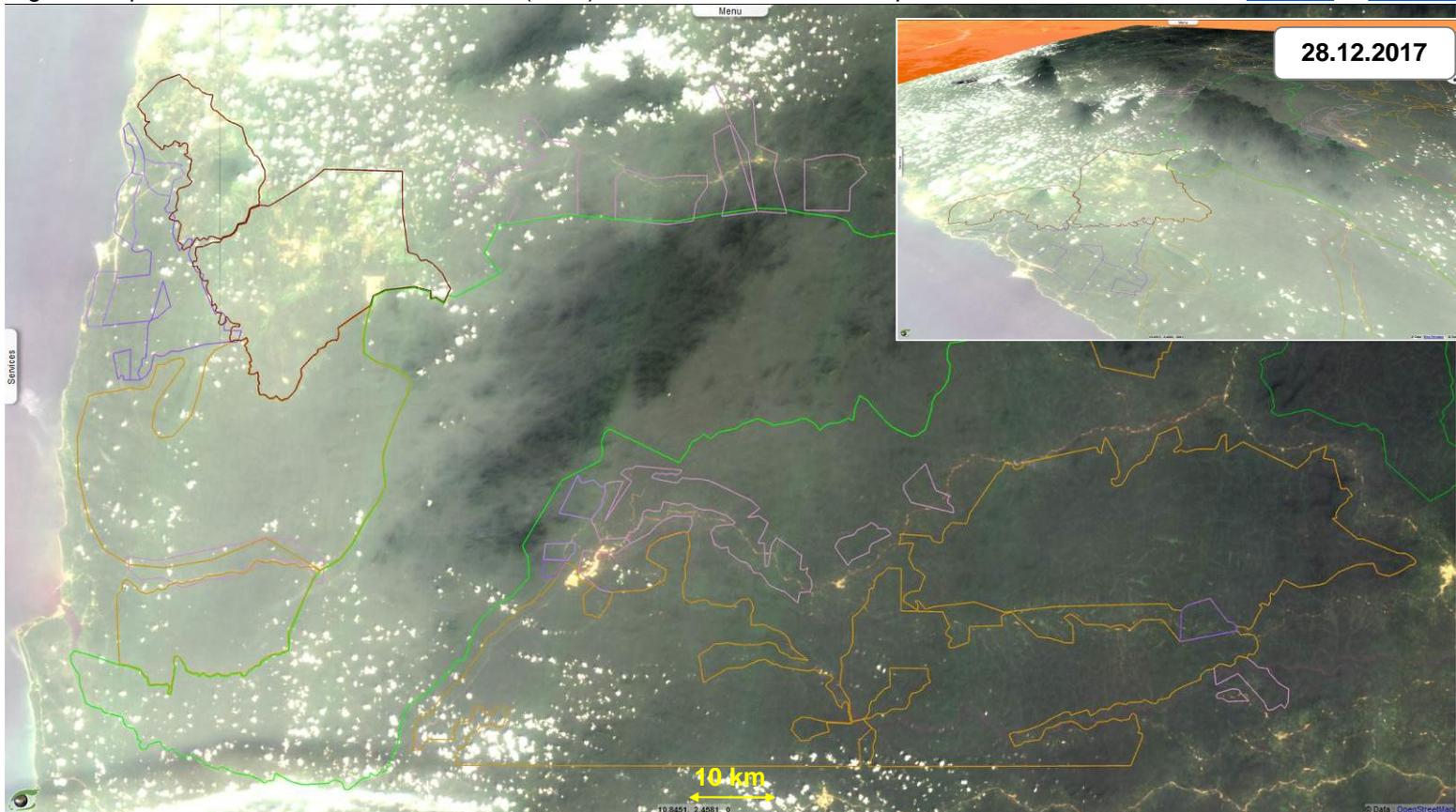
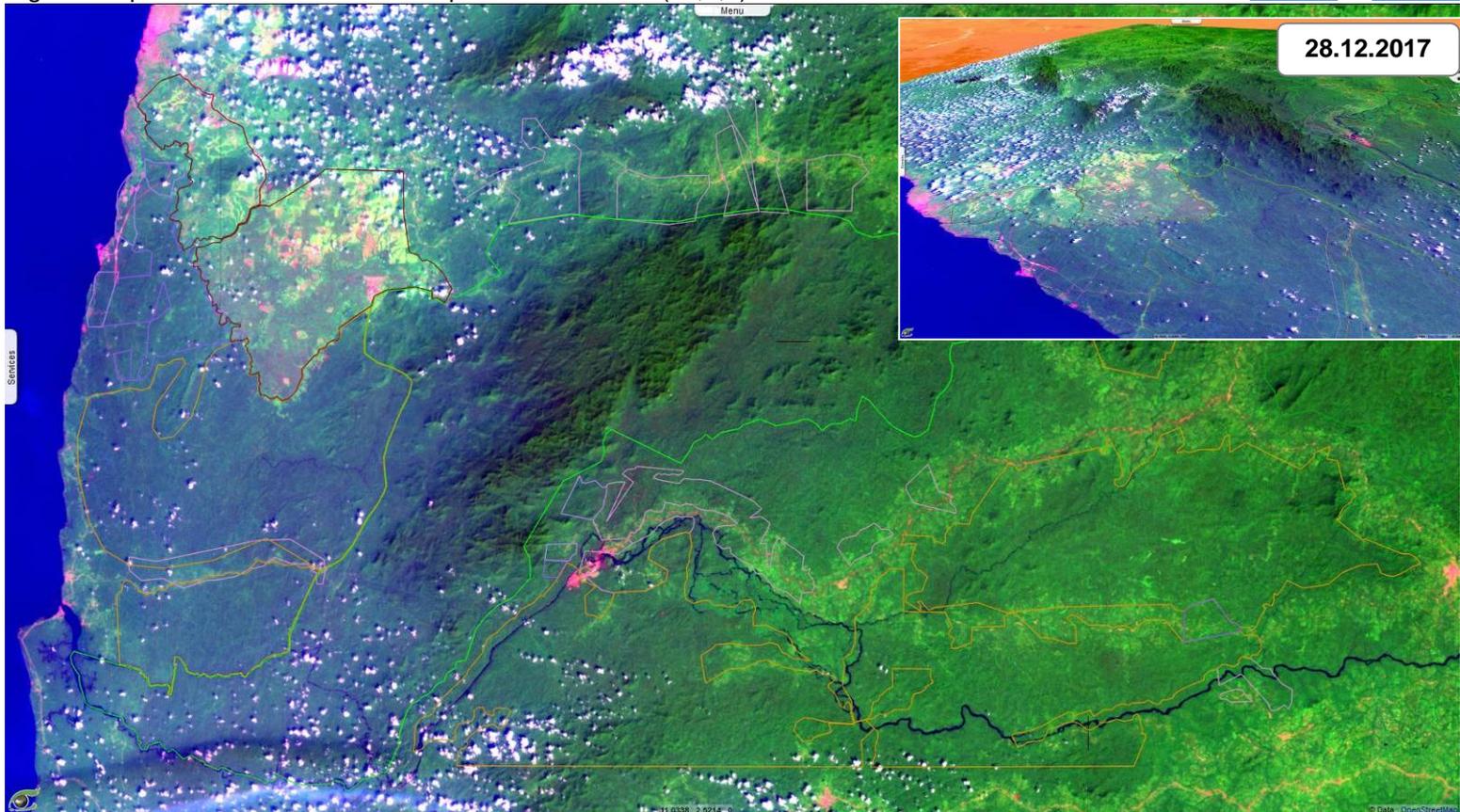


Fig.3: Composition colorée à variance spectrale maximale (12,8,2). [vue 2D](#) [vue 3D](#)



La constellation des satellites [Sentinel-1](#) comprend aujourd'hui deux missions ; deux autres seront lancées pour assurer la continuité du service au-delà de 2030. Le temps de revisite de chaque satellite étant de 12 jours, il est désormais de **6 jours** avec S1A et S1B.

L'instrument radar à bord émet un pulse selon deux polarisations qui sont exclusivement soit verticale (V) soit horizontale (H). La réception est réalisée par contre dans les deux directions. On acquiert donc deux images : (VV,VH) qui est le mode par défaut ou (HH,HV).

La largeur de fauchée de l'instrument [CSAR](#) est de **240 km** en mode ScanSAR interférométrique (IW) qui est le mode par défaut avec une taille de pixel de 10 mètres dans les images.

Les deux polarisations sont affectées sur les 3 plans RGB selon différentes compositions colorées : -VV,VH,VV étant la plus classique (fig.4) ou -VV,VH,NDI(VH,VV) qui permet d'exagérer les différences entre les deux polarisations (fig.5),

Le signal radar en bande C n'est pas affecté par les nuages sur le continent. De plus, l'acquisition peut être réalisée de jour (orbite descendante) comme de nuit (orbite montante).

Les couleurs dans les images sont dues au caractère plus ou moins dépolarisant des cibles et du nombre de rebonds effectués par le signal selon la forme de ces cibles. On observe en particulier -une forte réponse VV dans les champs de palmiers de la société SOCAPALM (A), -une forte réponse VH dans les forêts d'hévéas de la société Hevecam (B) ou -des valeurs semblables dans les deux polarisations pour les forêts hautes (C).

Traitement des images radar en utilisant la double polarisation

Fig.4: Composition colorée VV,VH,VV de la scène acquise le 19 janvier 2017 en orbite montante (de nuit).

[vue 2D](#) [vue 3D](#)

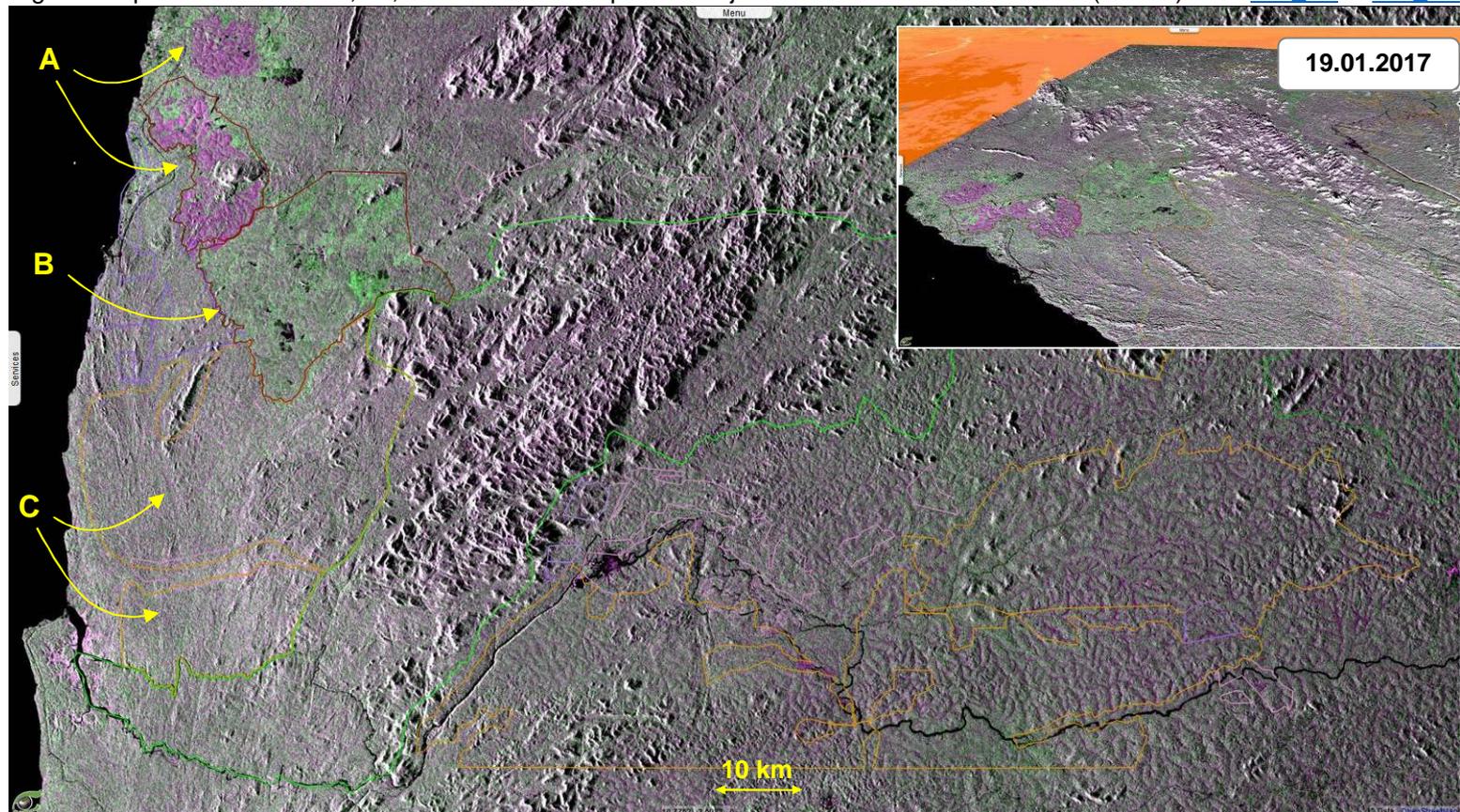
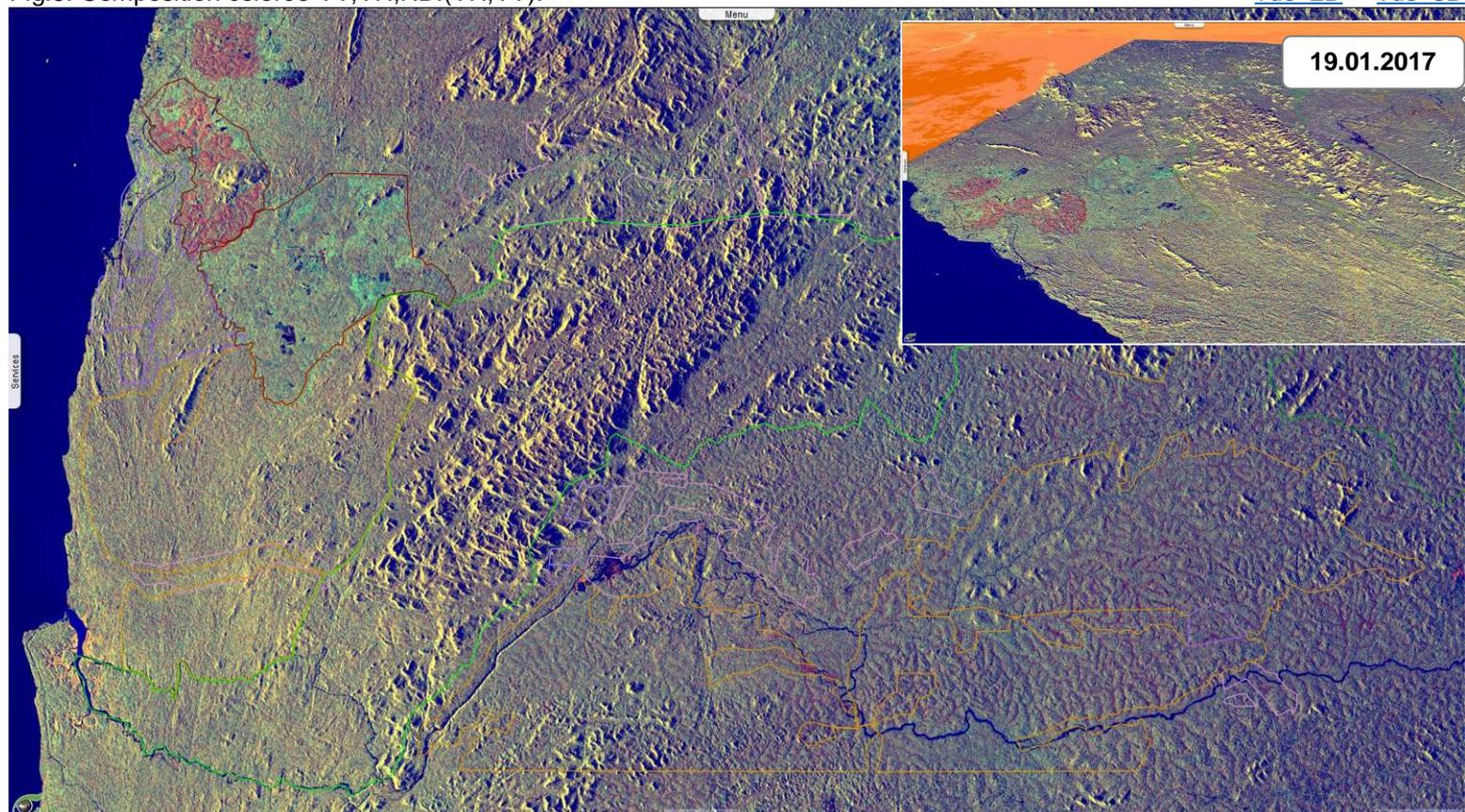


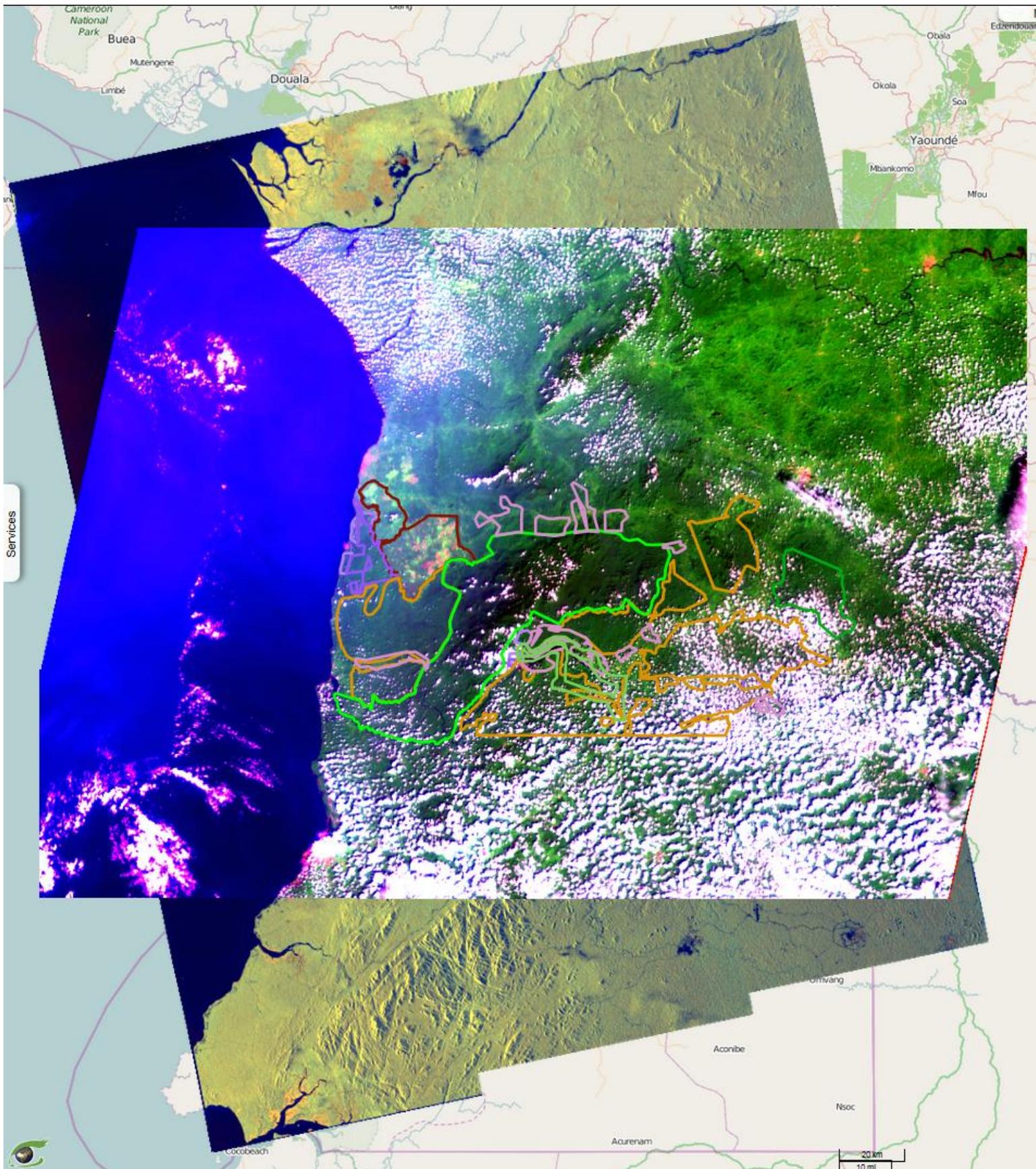
Fig.5: Composition colorée VV,VH,NDI(VH,VV).

[vue 2D](#) [vue 3D](#)



FLEGT Watch Sentinelles des forêts africaines

Les images radar Sentinel-1 pour détecter les coupes
Les images optiques Sentinel-2 pour détecter les feux



Dans les images optiques acquises en décembre 2015 et 2017, on observe une clairière ouverte (A) dans la forêt communautaire de Tcha'assono (nord-est de Ma'an). Cette clairière est recouverte en 2017. A l'inverse, une clairière (B) a été ouverte le long de la route D41 qui n'était pas présente en 2015.

Les images radar ont été acquises en janvier 2017 et 2018. On observe que la clairière A était déjà refermée en 2017 et que la clairière B est clairement visible en 2018 alors qu'elle n'existait pas en 2017. L'image radar révèle de plus un élargissement de la voie en C.

Les clairières A et B ont un diamètre d'environ 200 mètres.

Clairières dans la forêt communautaire Comparaison optique / radar

Fig.6: Forêt communautaire de Abang / Tcha'assono - Données optique à 2 dates.

[2D_gauche](#)

[2D_droite](#)

[2D_animation](#)

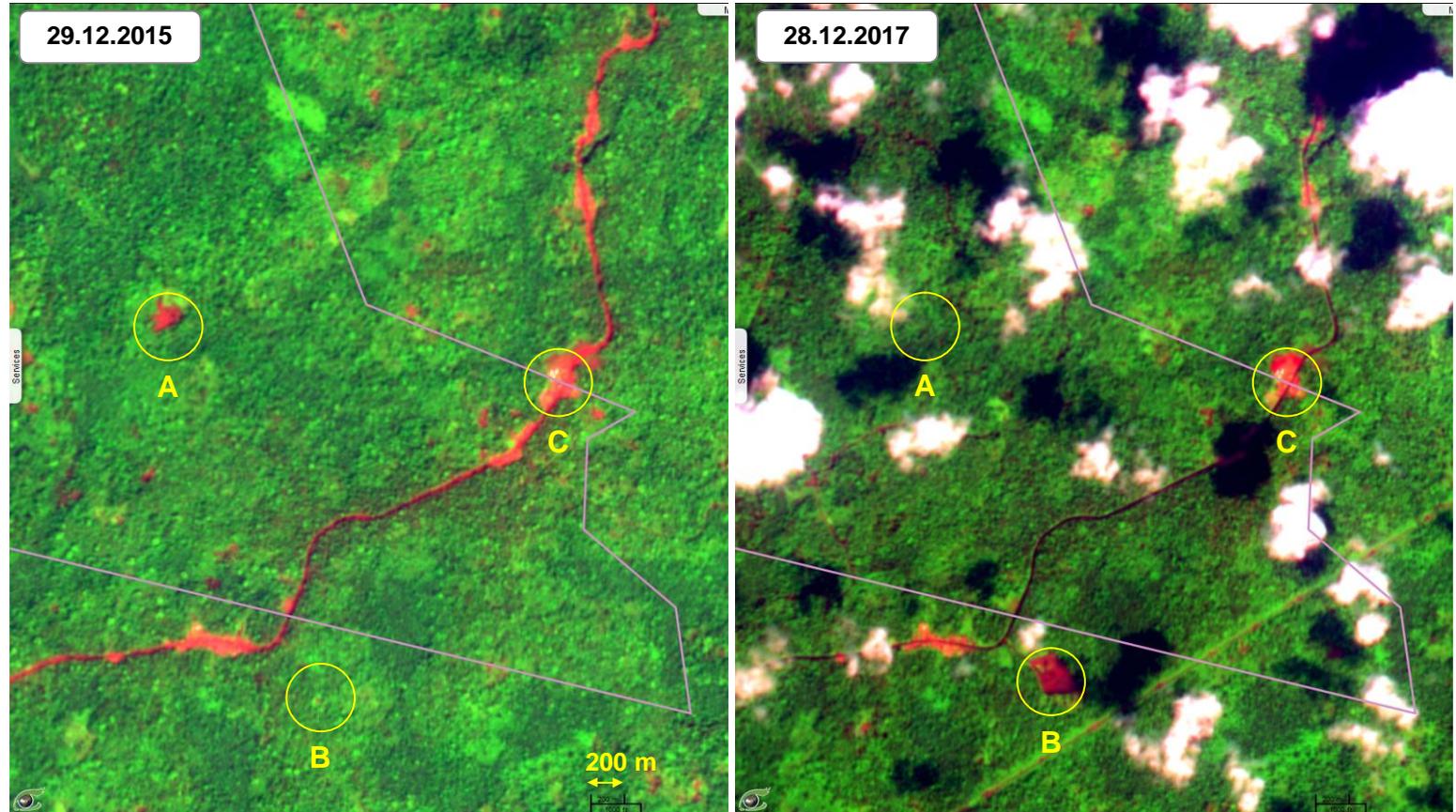
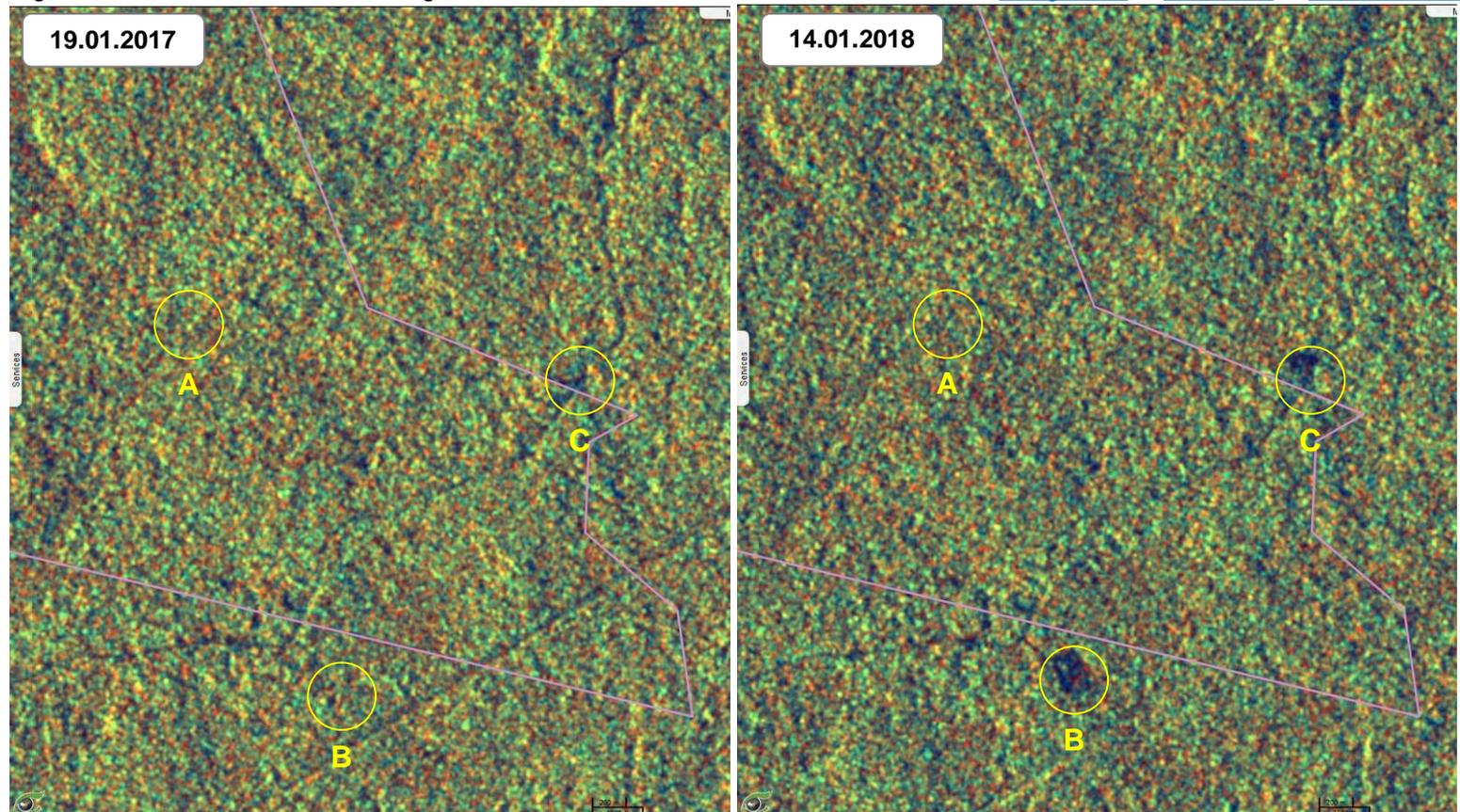


Fig.7: Forêt communautaire de Abang / Tcha'assono - Données radar à 2 dates.

[2D_gauche](#)

[2D_droite](#)

[2D_animation](#)



On repère aisément les travaux réalisés en forêt pour le nouveau tracé de la route nationale N2 dans son tronçon reliant les villes d'Ebolowa et de Meyo sur une longueur d'environ 40 km. Comparé à l'ancienne route, le tracé est relativement rectiligne. Les travaux de percée en forêt ont été réalisés dans un intervalle de temps situé entre les mois de janvier 2016 et janvier 2018 comme en témoigne les deux vues radar en fig.7.

Nouvelle route N2 Ebolowa - Meyo Comparaison optique / radar

Fig.8: Nouvelle route N2 Ebolowa - Meyo - Données optique à 2 dates.

[2D_gauche](#) [2D_droite](#) [2D_animation](#)

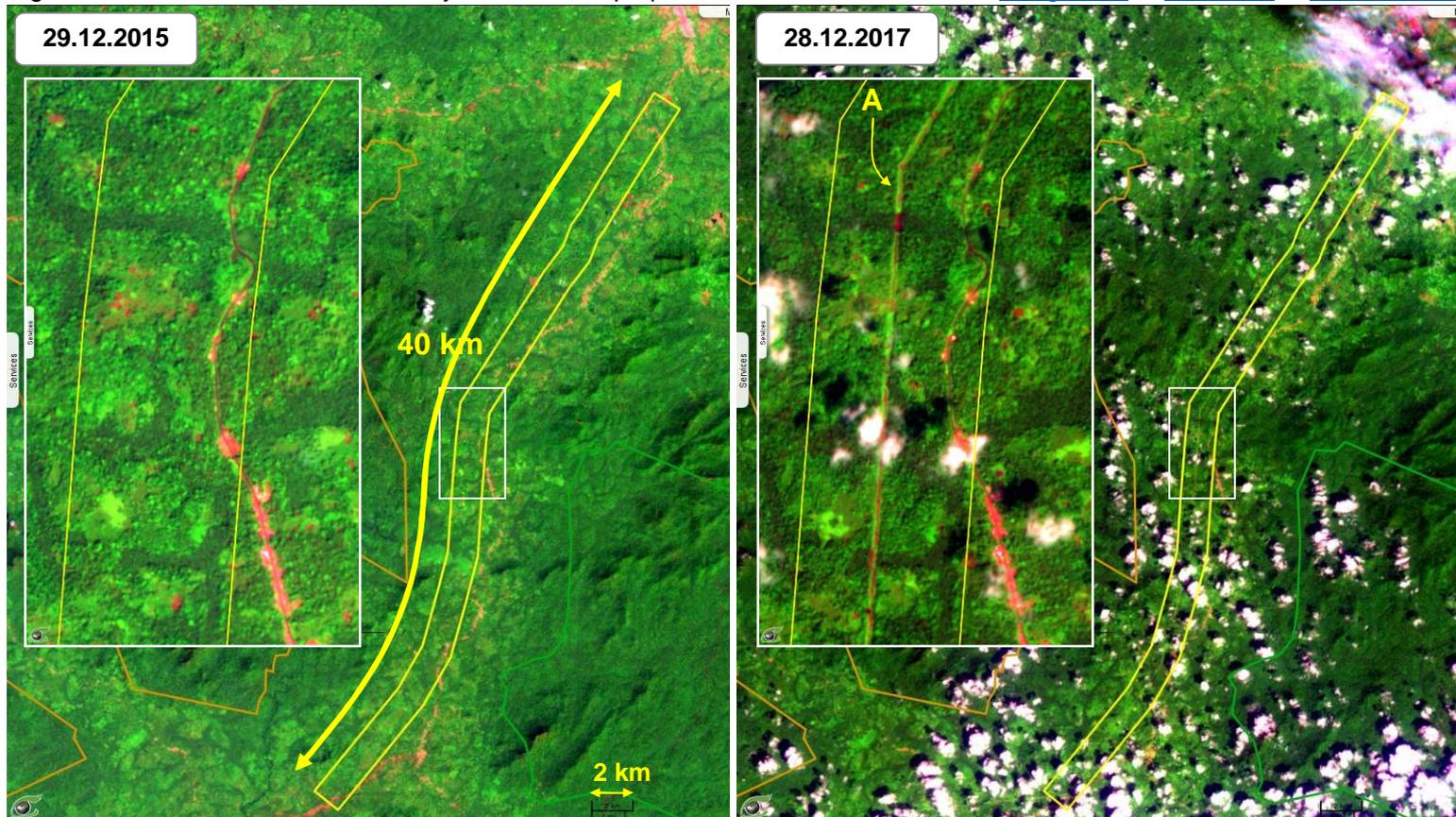
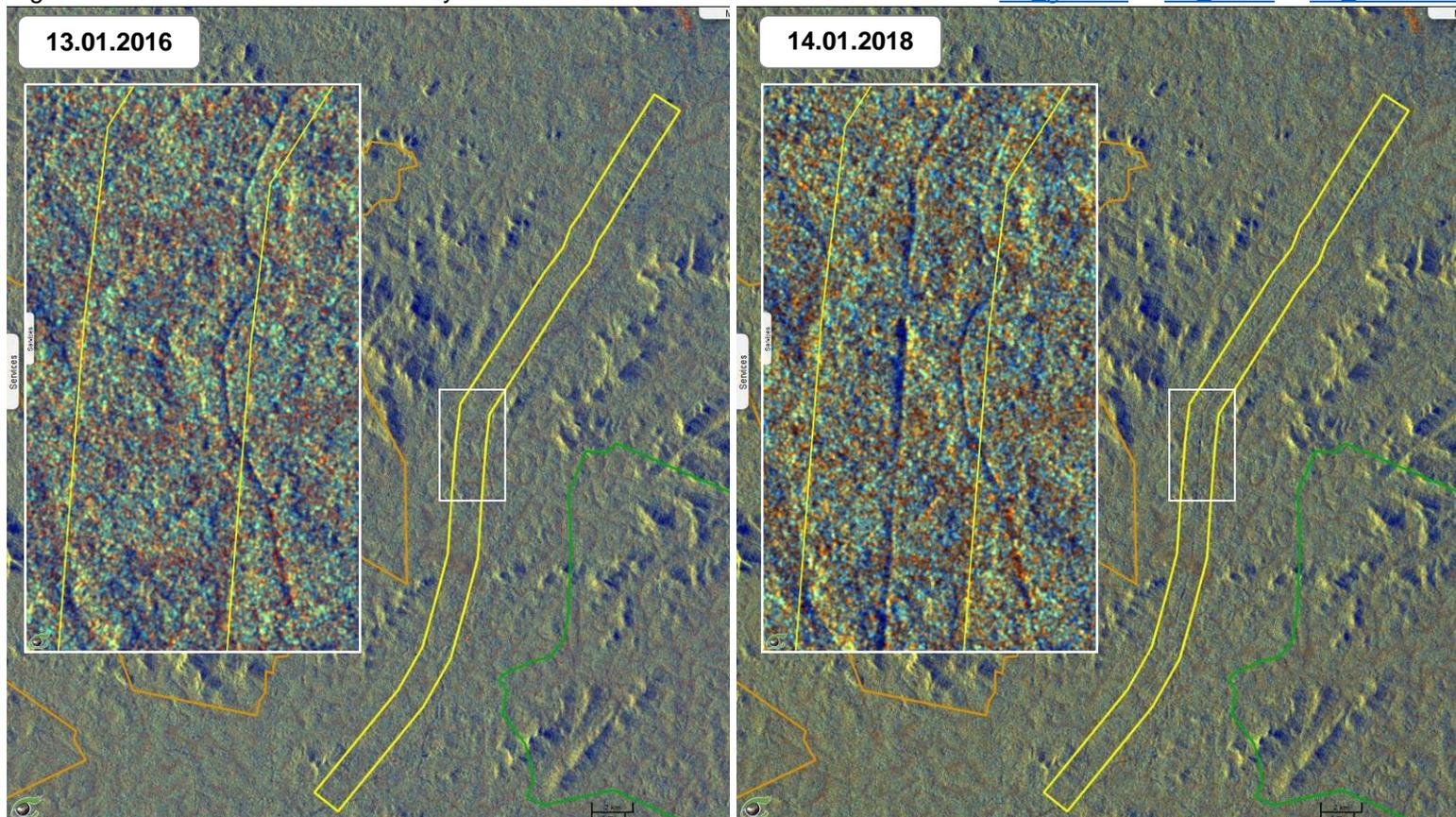


Fig.9: Nouvelle route N2 Ebolowa - Meyo - Données radar à 2 dates.

[2D_gauche](#) [2D_droite](#) [2D_animation](#)



L'imagerie satellitaire aide les observateurs et les concessionnaires eux-mêmes à contrôler les étendues abattues. La carte ci-contre est extraite du « [Rapport public de certification du Groupe Wijma Cameroun](#) » finalisé le 31 janvier 2014.

Dans l'enclave (A) située au nord de la concession 09-024, on observe la construction de pistes (B) et d'une aire déboisée de près de 300 m de longueur (C) qui sera peut-être dédiée au stockage du bois ou à la construction d'une scierie (?).



Vue des abords d'une concession Comparaison optique / radar

Fig.10: Vue de l'enclave nord de la concession 09-024 - Données optique à 2 dates. [2D gauche](#) [2D droite](#) [2D animation](#)

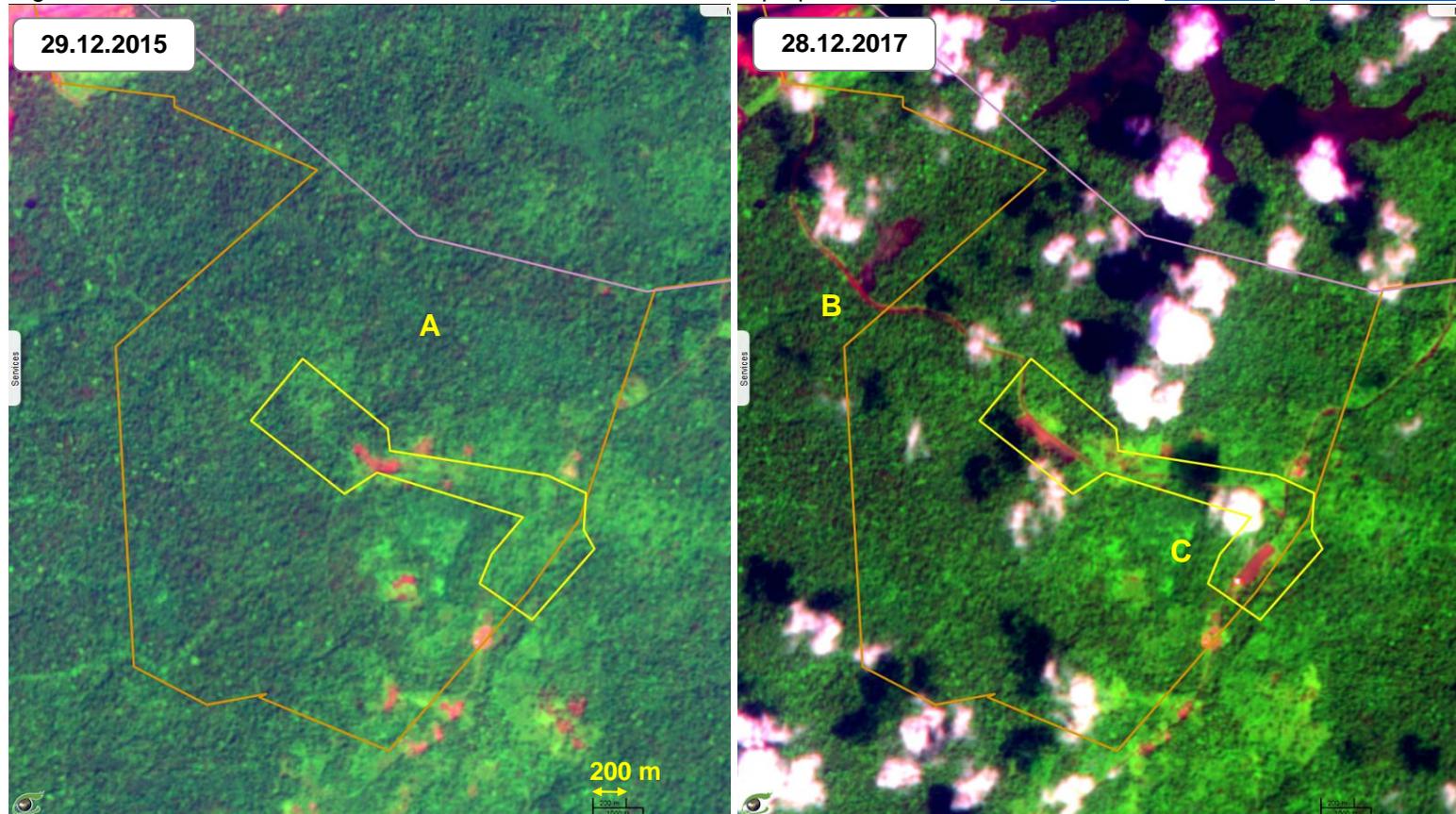


Fig.9: Vue de l'enclave nord de la concession 09-024 - Données radar à 2 dates. [2D gauche](#) [2D droite](#) [2D animation](#)

