

Les **Modèles Numériques d'Élévations (MNE)** sont des représentations du relief sous forme de grille d'altitudes au-dessus du géoïde ou d'élévations au-dessus d'un ellipsoïde. Les élévations peuvent correspondre à des points du sol, on parle dans ce cas de **Modèles Numériques de Terrain (MNT)**. Ils peuvent aussi correspondre à des points situés au sommet de la canopée, des bâtiments, des pylônes... Dans ce cas, on les appelle **Modèles Numériques de Surface (MNS)**.

Plusieurs MNE globaux sont disponibles gratuitement. Les plus connus ont une distance d'échantillonnage au sol de 1" d'arc (30 mètres à l'équateur) : SRTM, ASTER-GDEM et ALOS World 3D. Depuis octobre 2020, un nouveau MNE de bien meilleure qualité est disponible gratuitement : Copernicus GLO-30.

L'examen de la topographie aide à mieux comprendre les fronts d'avancée sur la forêt et la disposition des arbres épargnés dans les zones cultivées. Les figures 2 et 3 montrent la relation entre la topographie et l'occupation du sol révélée par les satellites Sentinel-2 (optique) et Sentinel-1 respectivement.

MNT Copernicus en RDC

[vue 2D](#)

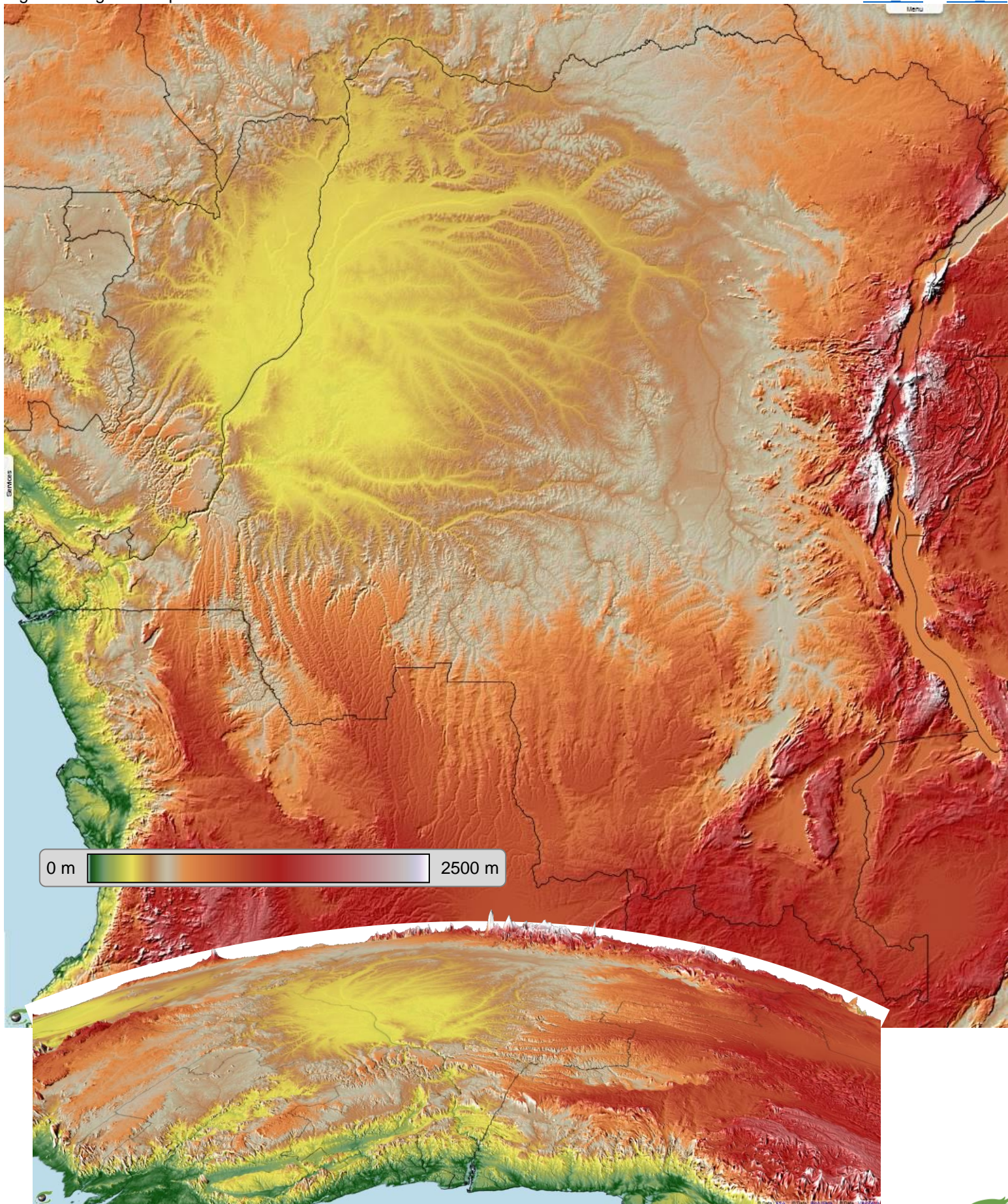
Copernicus COP-DEM30

Vue globale

[vue 2D](#)

[vue 3D](#)

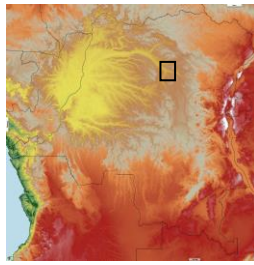
Fig.1: MNT global Copernicus 30m.



Les satellites de la série [Sentinel-2](#) sont dotés de l'instrument [MSI](#) (*Multi-Spectral Instrument*). Deux satellites sont opérés à ce jour : -S2A lancé le 23 juin 2015 et -S2B lancé le 7 mars 2017. Ces satellites ont un cycle de 10 jours et se suivent à 5 jours.

L'instrument [MSI](#) comprend 13 bandes spectrales : -3 bandes B,V,R dans le visible (VIS) et une bande dans le proche-infrarouge (PIR) à une résolution spatiale de 10m, -3 bandes dans le rouge proche et -2 dans le moyen-infrarouge (MIR) à 20m et -3 bandes d'absorption destinées à la correction atmosphérique et qui ont une résolution spatiale de 60m.

La largeur de fauchée des scènes est de 290 km produisant des produits si volumineux qu'ils sont découpés en tuiles de 100km x 100km.



Région de faibles variations d'altitudes (Yangambi)

Sentinel-2 (optique HR)
comparé à Copernicus DEM

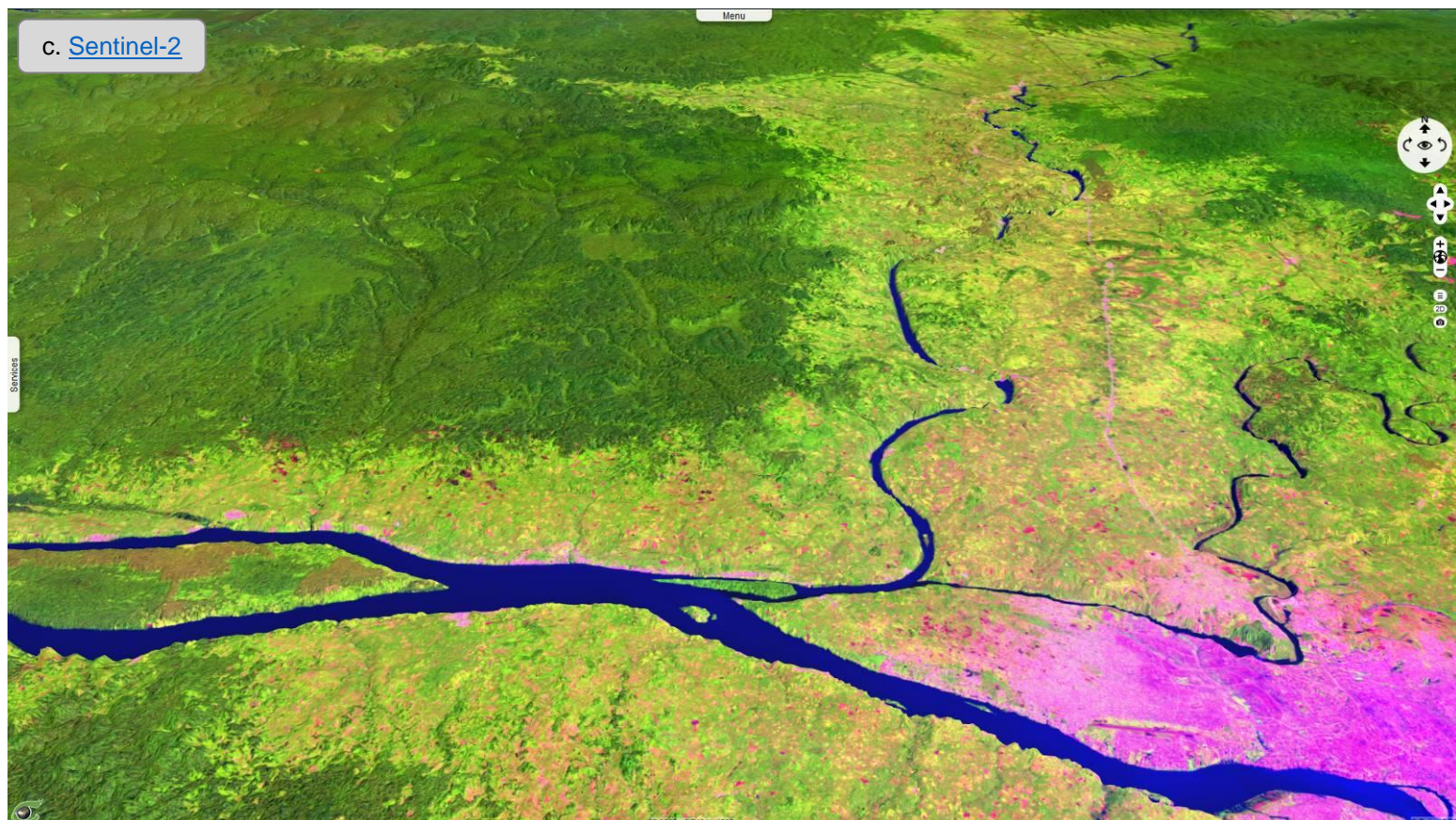
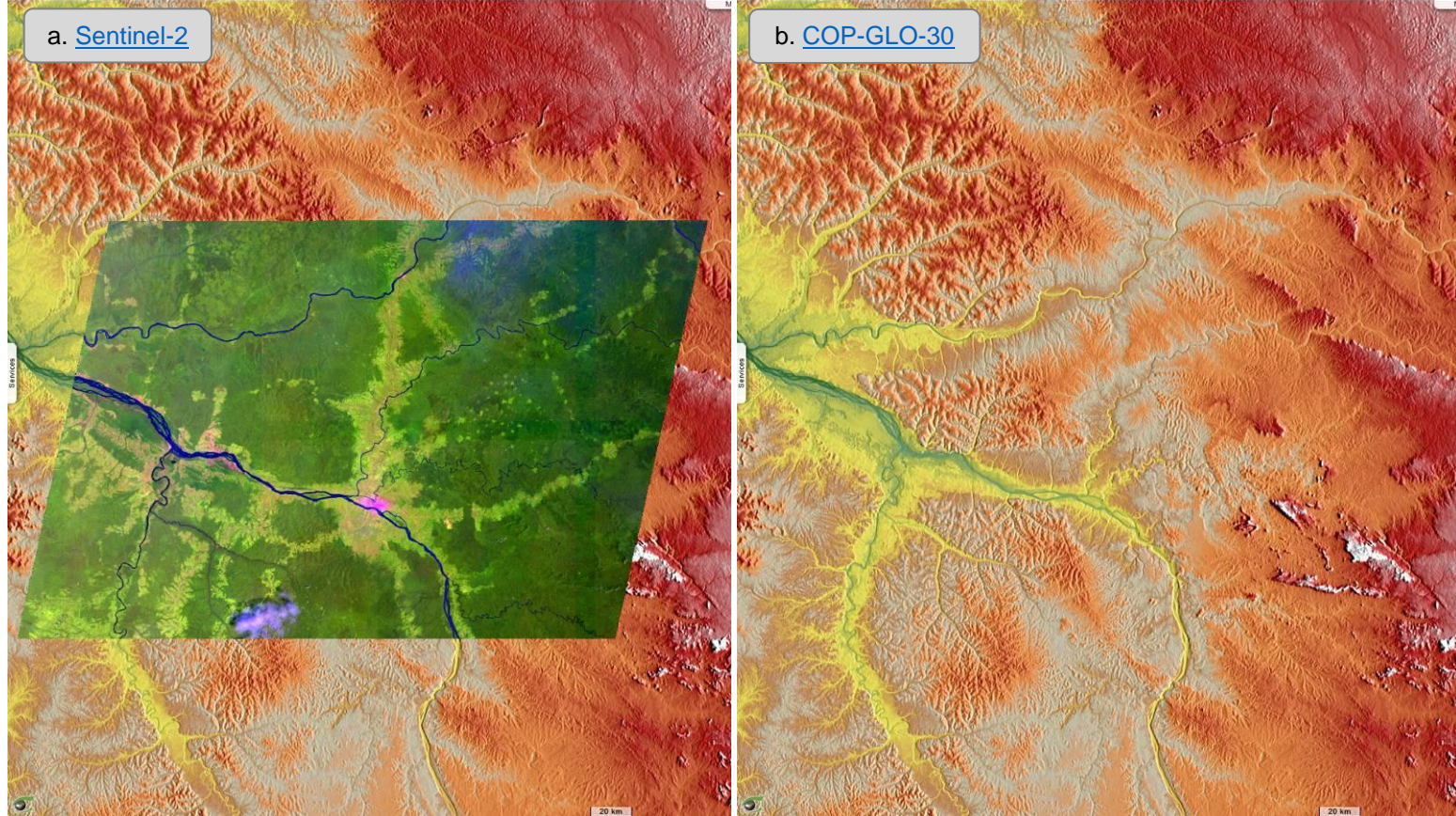
Fig.2: Scènes Sentinel-1 observées le 19.01.2020 (gauche).

[vue 2D gauche](#)

[vue-2D droite](#)

[anim 2D](#)

[vue 3D](#)



Les satellites de la série [Sentinel-1](#) sont dotés de l'instrument [C-SAR](#) (*C-band Synthetic Aperture Radar*). Deux satellites sont opérés à ce jour : -S1A lancé le 3 avril 2014 et -S1B lancé le 22 avril 2016. Ces deux satellites ont un cycle de 12 jours et se suivent à 6 jours.

L'instrument [C-SAR](#) opère en bande C à une fréquence de 5.405 GHz et donc à une longueur d'onde d'environ 5.5 cm qui déterminera la taille des cibles avec lesquelles le signal radar interagit. C-SAR opère selon deux polarisations : -verticale (V) et -horizontale (H). L'émission peut être faite en verticale et reçue en verticale (VV) ou en horizontale (VH). De même l'émission horizontale et la réception horizontale (HH) ou verticale (HV) constitue un mode alternatif d'acquisition. Le mode d'acquisition par défaut est (VV,VH) produisant deux « bandes » dans les produits image.

L'acquisition est opérée selon [trois modes principaux](#) : -IW (*Interferometric Wide-swath*), -EW (*Extra Wide swath*) or -SM (*Stripmap*). Le mode par défaut est IW conduisant à des largeurs de fauchée de 240 km contre 400 km (EW) et 80 km (SM). Les niveaux de traitement des produits sont : -SLC (*Single Look Complex*) et -GRD (*Ground Range Detected*).

L'instrument étant actif, l'acquisition peut opérer aussi bien en orbite descendante (diurne) qu'en orbite montante (nocturne).

Région de faibles variations d'altitudes (Yangambi)

Sentinel-1 (radar HR) comparé à Copernicus DEM

Fig.3: Scènes Sentinel-1 observées le 19.01.2020 (gauche).

[vue 2D gauche](#) [vue-2D droite](#) [anim 2D](#) [vue 3D](#)

