

Cartographie du relief à travers la forêt: les défis et les solutions

Laurent POLIDORI

Prof. Universidade Federal do Pará, Belém (Brésil)

Chercheur associé CESBIO, Toulouse (France)



Les données géographiques au service de la territorialisation de la transition écologique: une contribution à la COP 30
Collectivité Territoriale de Guyane, Cayenne, 14/10/2025

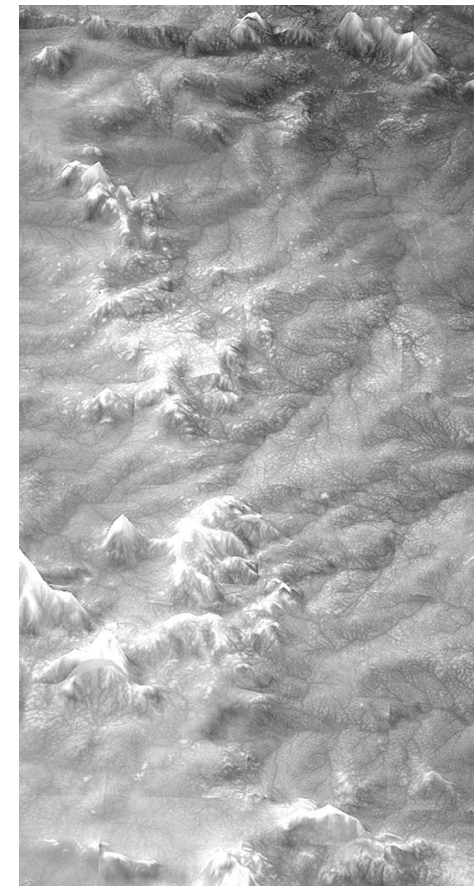
Cartographie du relief à travers la forêt: les défis et les solutions

Un défi persistant

2



1656



2000

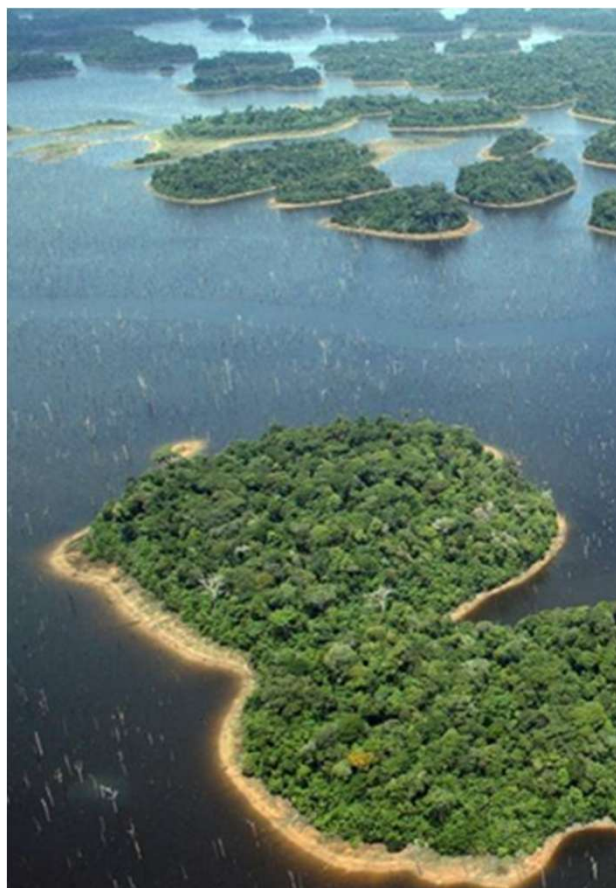
Cartographie du relief à travers la forêt: les défis et les solutions

Le coût d'un relief mal connu

3



Construction d'une route



Mise en eau d'un barrage



Tracé d'une frontière internationale

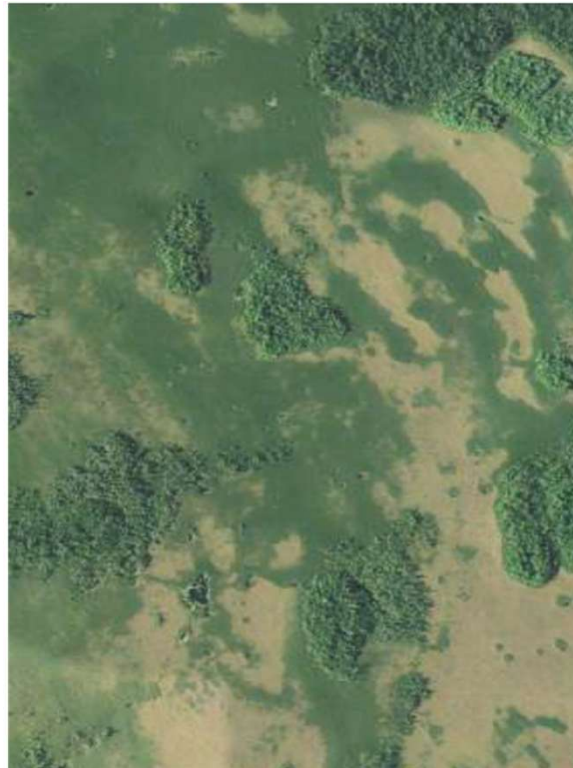
Cartographie du relief à travers la forêt: les défis et les solutions

Echec des méthodes classiques: photogrammétrie

4



Un premier obstacle: les nuages
Un deuxième obstacle: la canopée



Modèle numérique de canopée

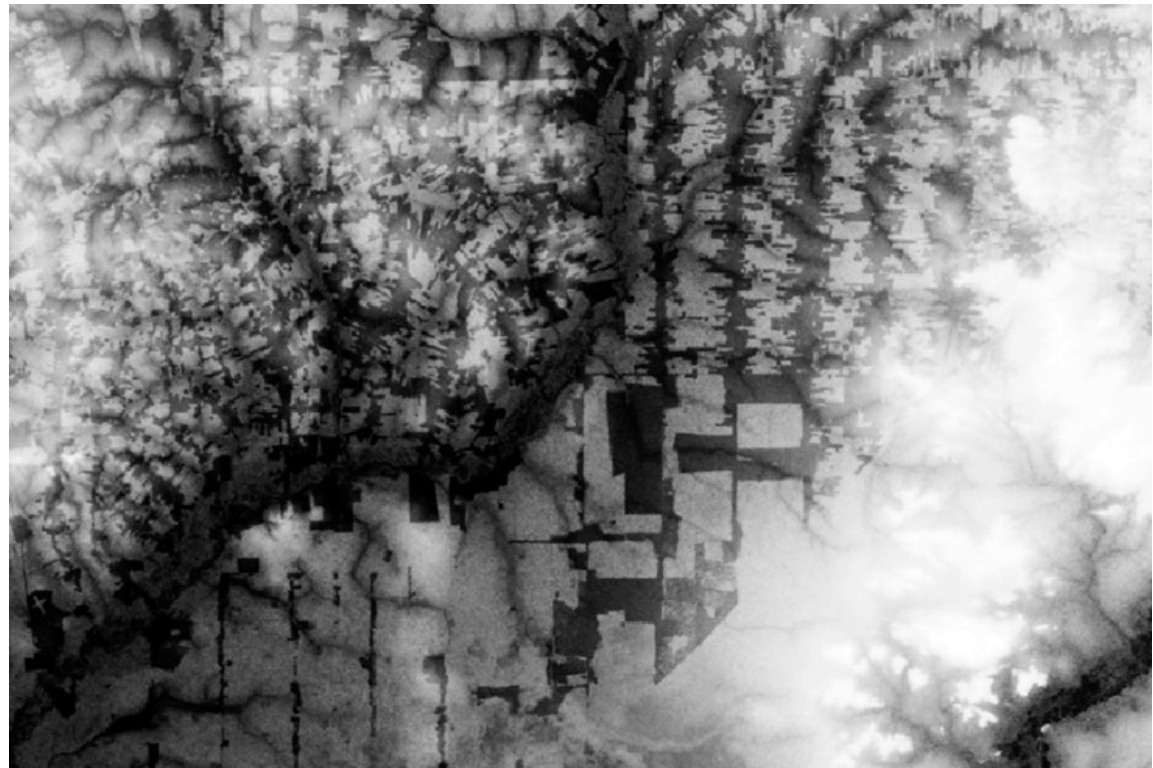
Cartographie du relief à travers la forêt: les défis et les solutions

Echec des méthodes classiques: interférométrie radar

5



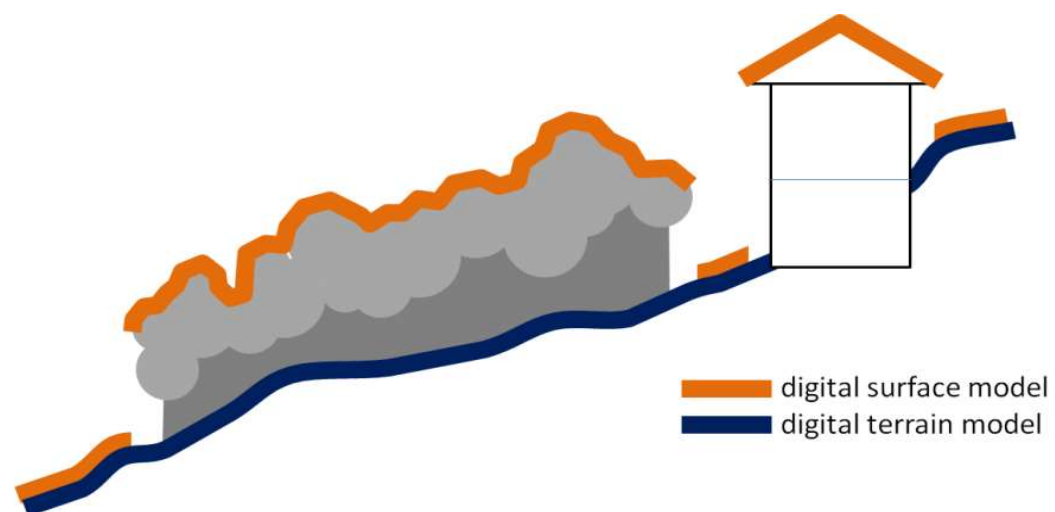
Un obstacle: la canopée



Modèle numérique de canopée
(cas de l'interférométrie radar à courte longueur d'onde, p. ex. SRTM)

Les enjeux de la spécification

6

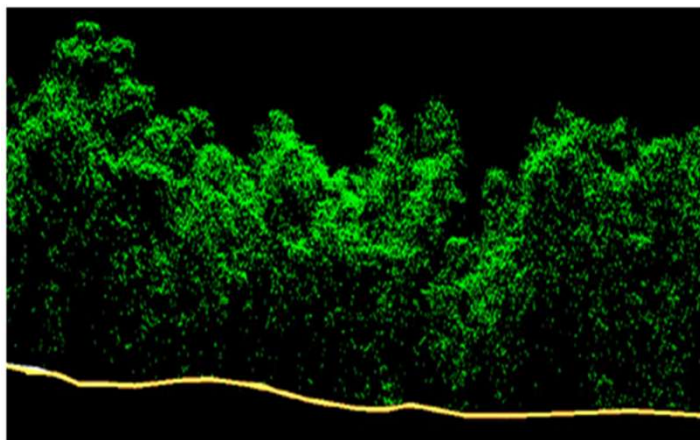


Éléments de spécification:

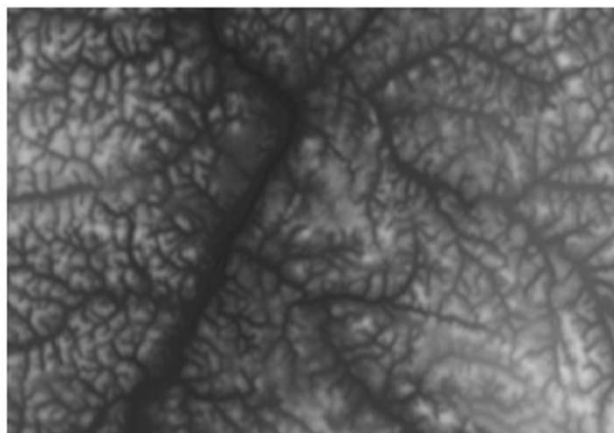
- ✓ le terrain nominal
- ✓ l'échantillonnage
- ✓ la précision
- ✗ la méthode de production

Les solutions possibles

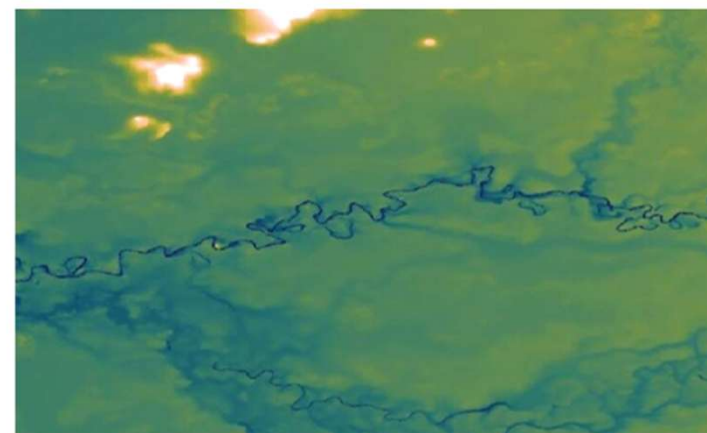
1. Lidar



2. Radar en bande P



3. Post-traitement de MNS

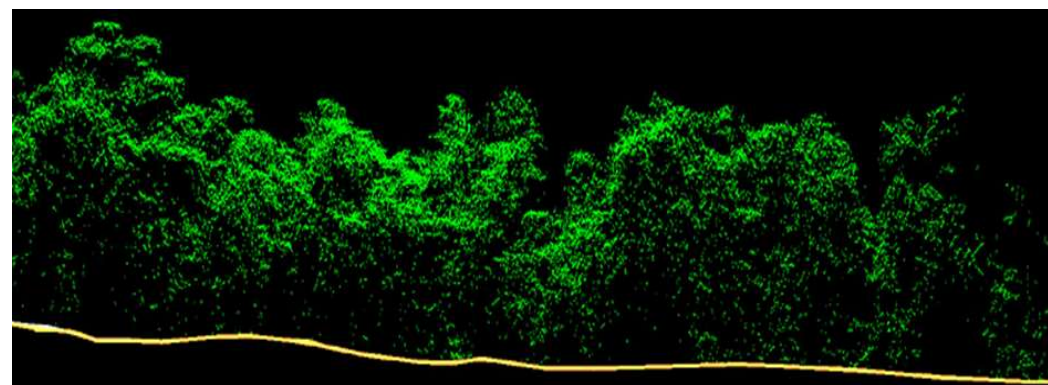
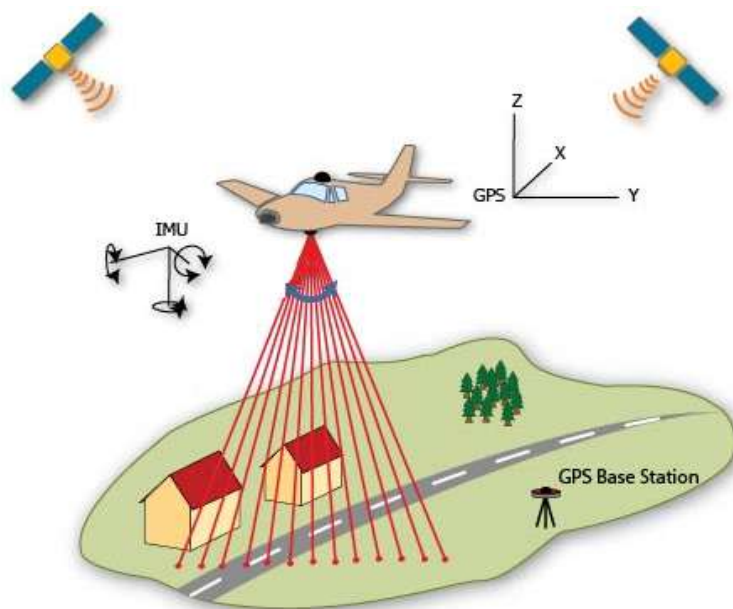


Les solutions possibles: (1) le lidar

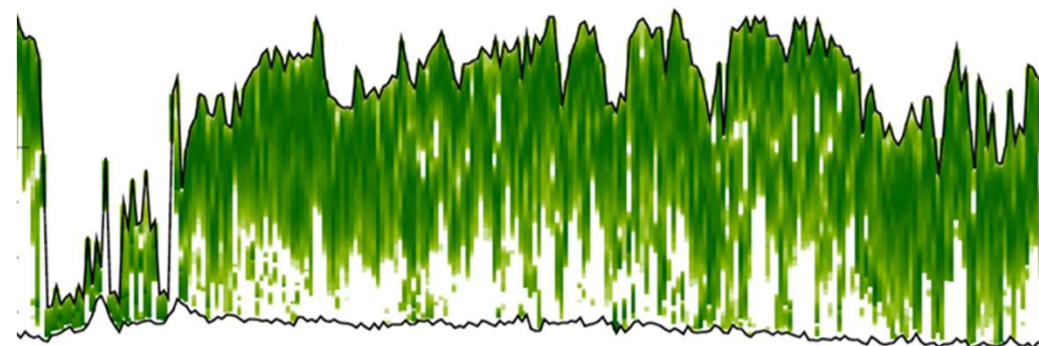
1. Lidar

Light detecting and ranging

Méthode la plus précise



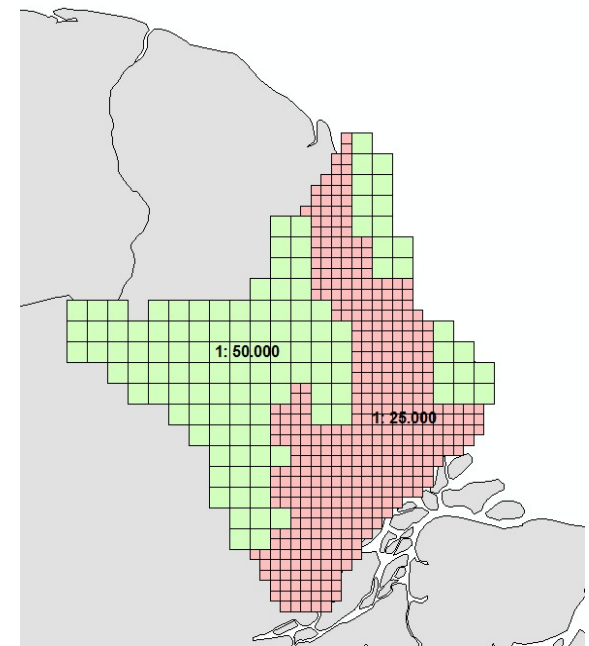
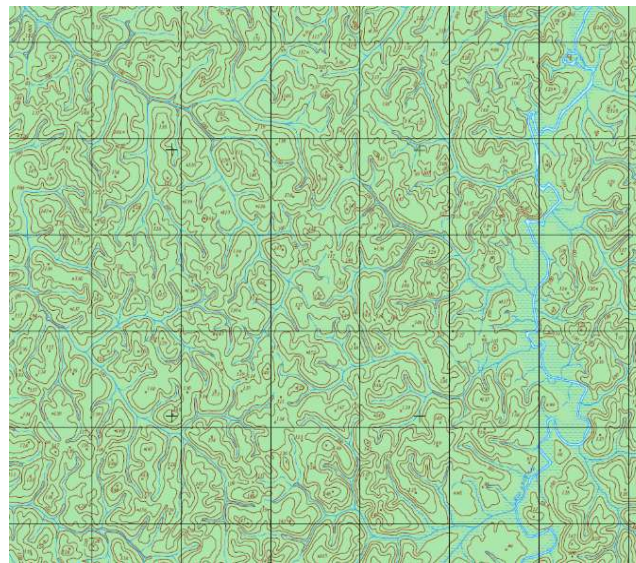
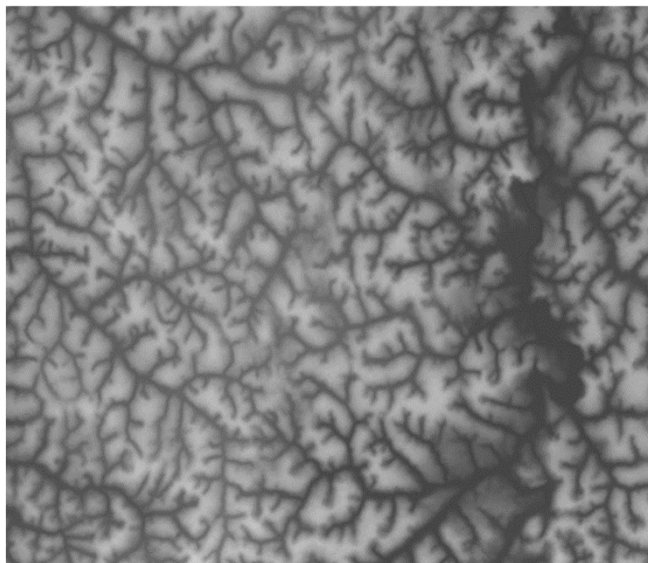
Profil lidar aéroporté (Altoa)



Profil lidar spatial (GEDI)

Les solutions possibles: (2) le radar en bande P

2. Radar en bande P



Projet “Radiografia da Amazônia” (DSG)

Campagne TropiSAR, CALVAL Biomass, Paracou (ESA)

Premier radar en bande P en orbite: lancement du satellite Biomass le 29 avril 2025

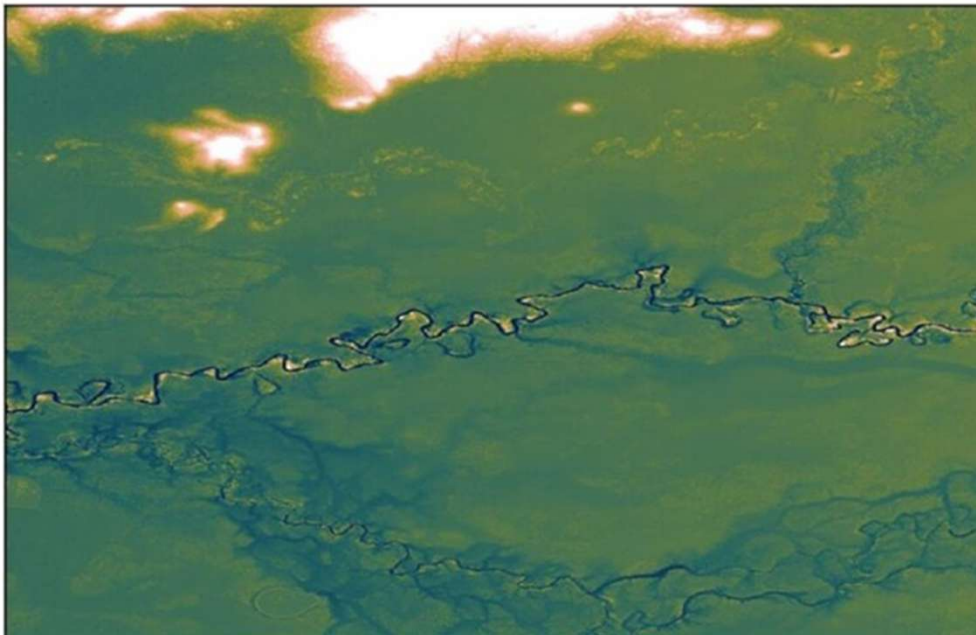
Cartographie du relief à travers la forêt: les défis et les solutions

Les solutions possibles: (3) le post-traitement de MNS

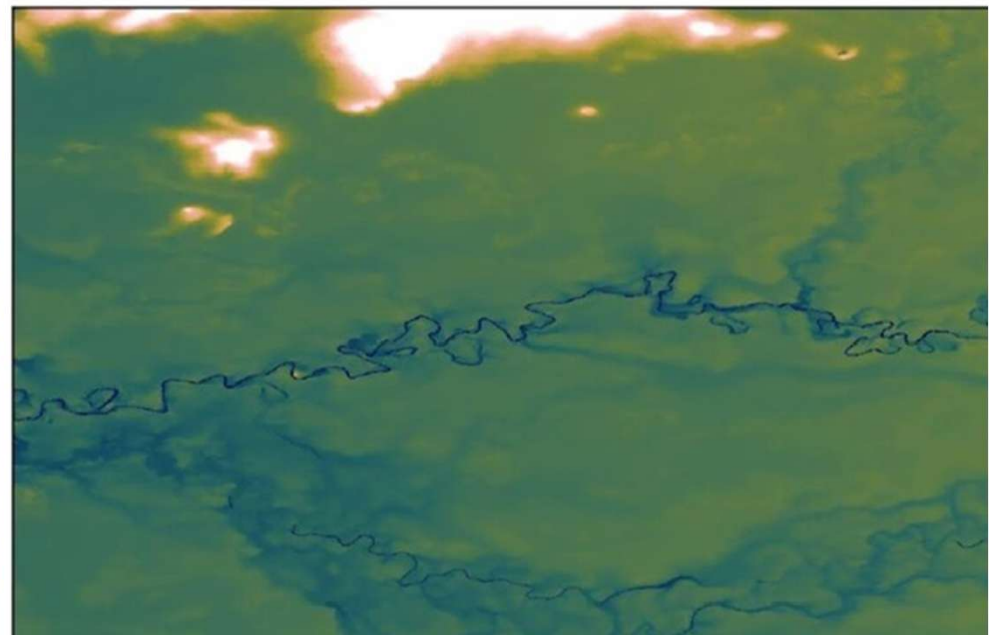
10

3. Post-traitement “intelligent” de modèles numériques de canopée

CopernicusDSM 30m

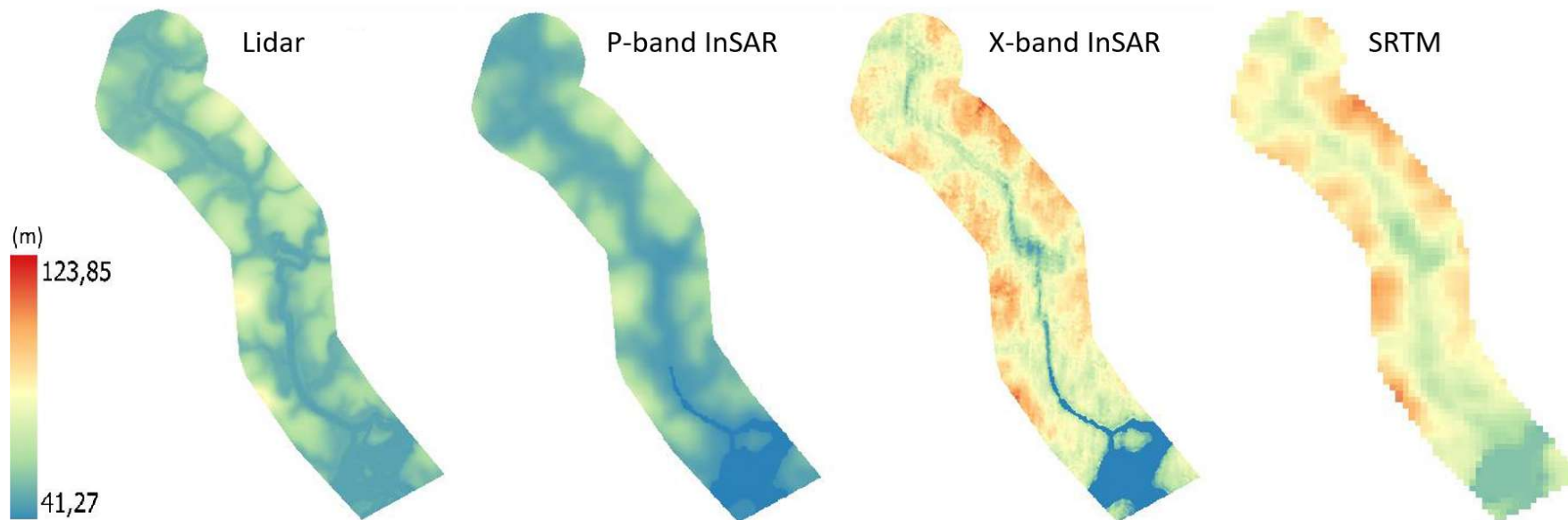


FABDEM 30m



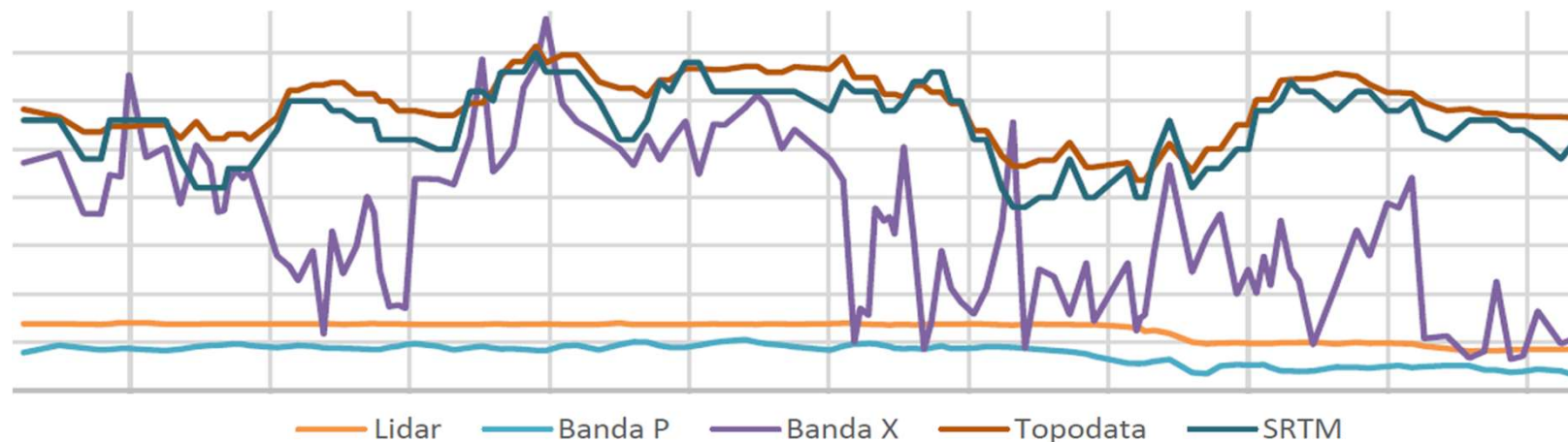
Comparaison des différentes solutions

1. Lidar: le plus précis mais une rentabilité très discutable
2. Radar en bande P: non biaisé, précision 2-3 m
3. Post-traitement de MNS: qualité imprévisible

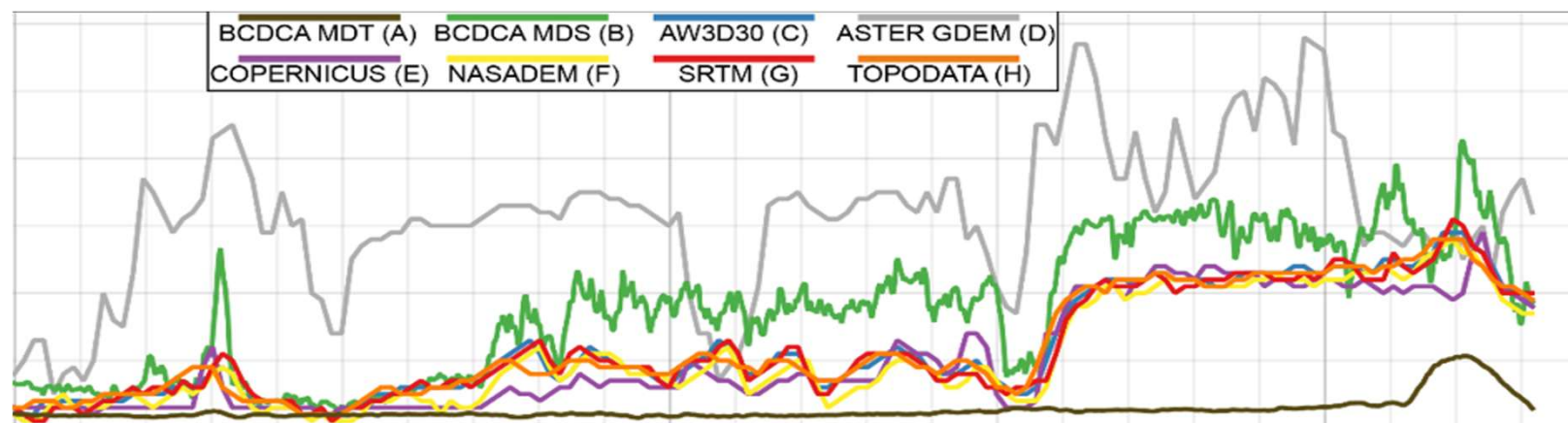


Exemples en Amapá

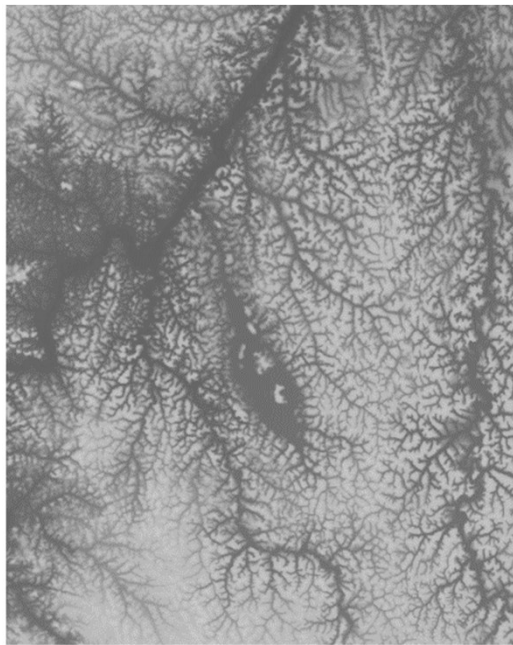
Carlos Caldeira
Doutorado 2024



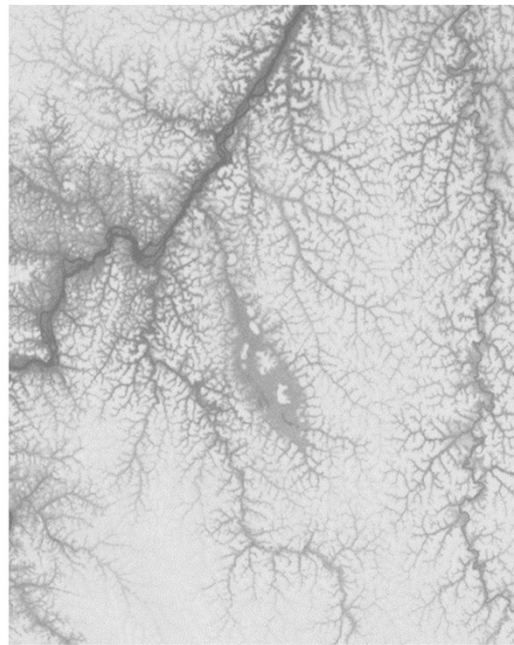
Leonardo Reis
Mestrado 2023



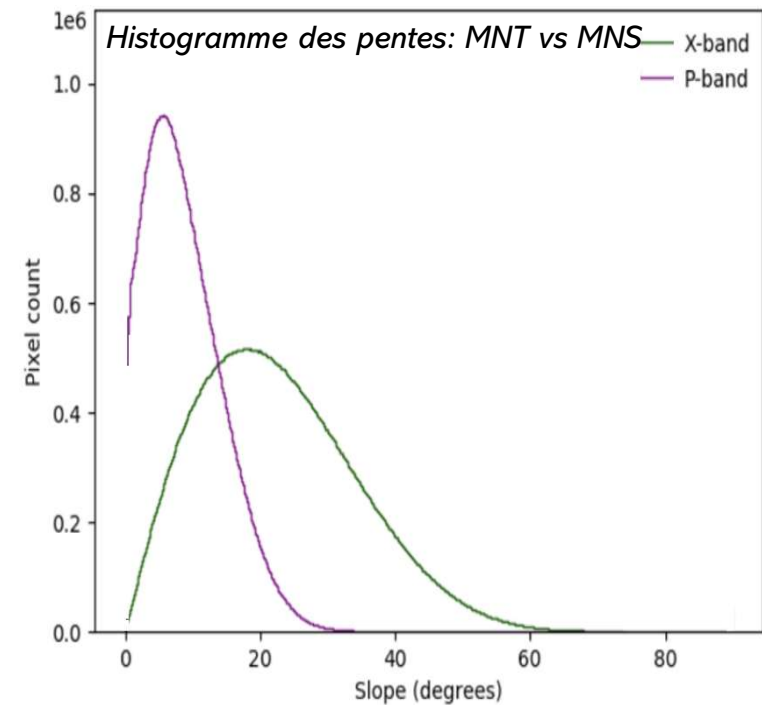
La canopée, un proxy du relief ?



Bande P (MNT)

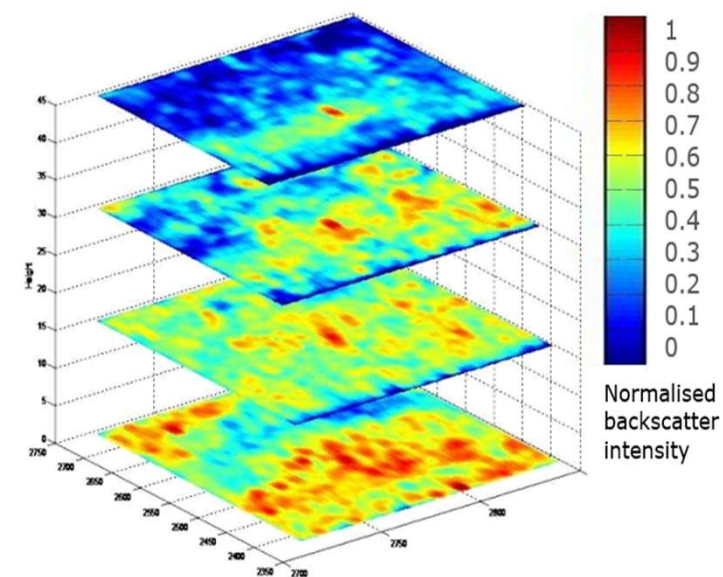
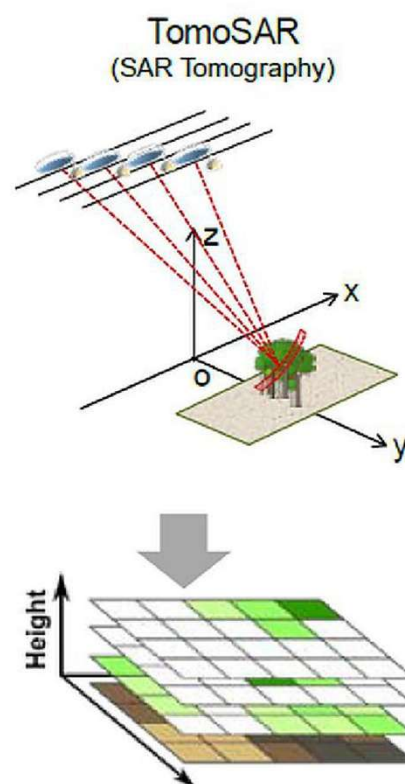
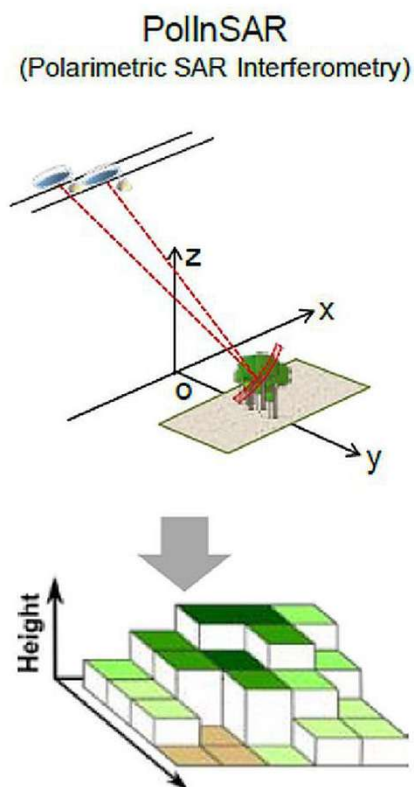
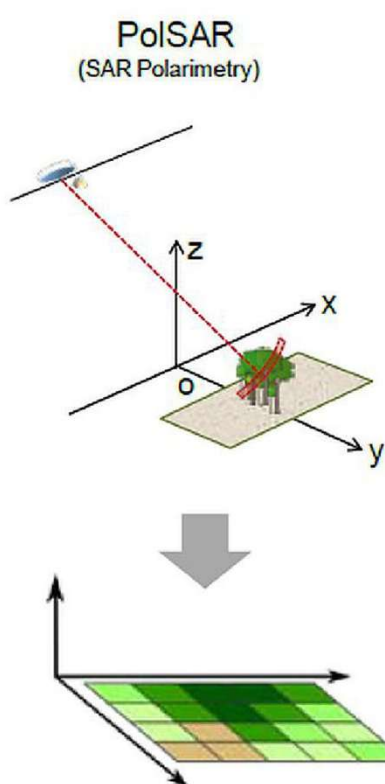


Bande X (MNS)



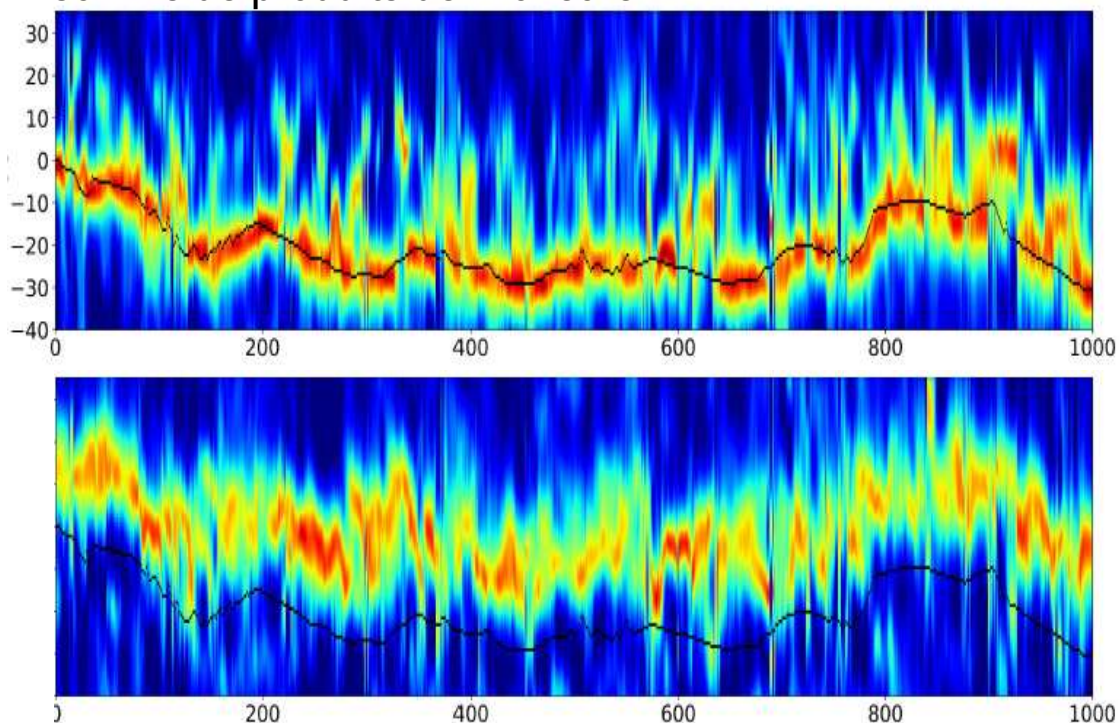
data base	grid mesh size (m)	expected slope error (°)
SRTM	90	2,0
ASTER GDEM	30	5,0

La tomographie



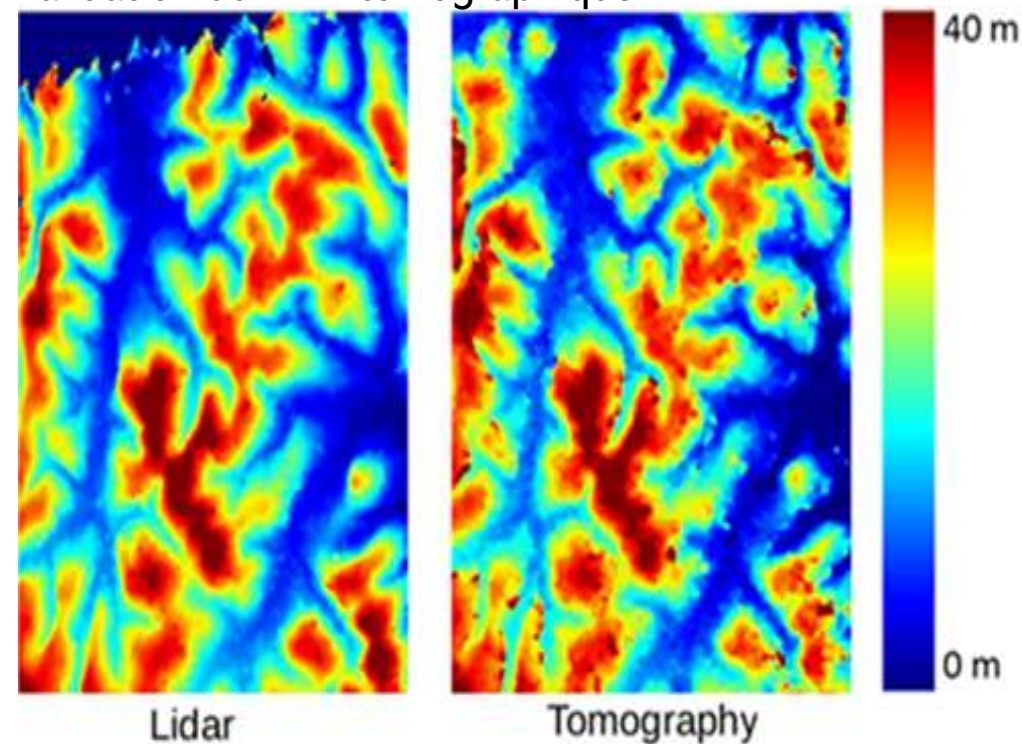
La tomographie

somme de produits de Kronecker



source : thèse Maël Smessaert (CESBIO, CapGemini)

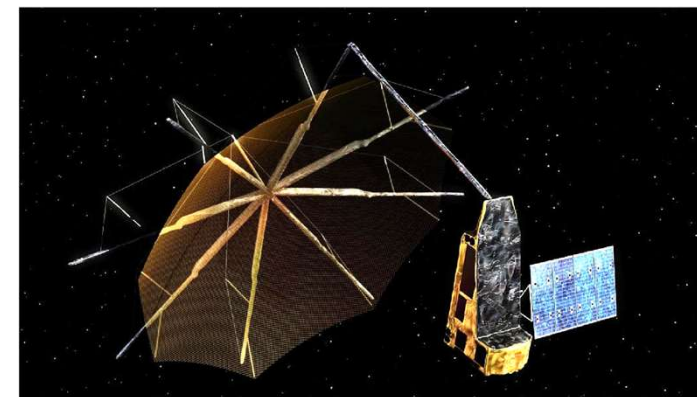
validation du MNT tomographique



Le potentiel du satellite Biomass

16

MNT Biomass simulé
GSD = 90 m
1° x 1°



Projet Amazon3D (Brésil)

Collecte des produits de la mission Biomass (POLIMI, Milan)

Délai : 18 mois

Validation, corrections, densification (3" ► 1").

Proposition d'un produit pour l'Amazonie légale

Recherche sur les applications du produit

Extension aux pays voisins (Bolivie, Equateur, Pérou, Colombie)