



**PRÉFET DE LA
RÉGION GUYANE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

OAM Observatoire de l'Activité
Minière en Guyane



DÉTECTION DES ACTIVITÉS SOUS FORÊT

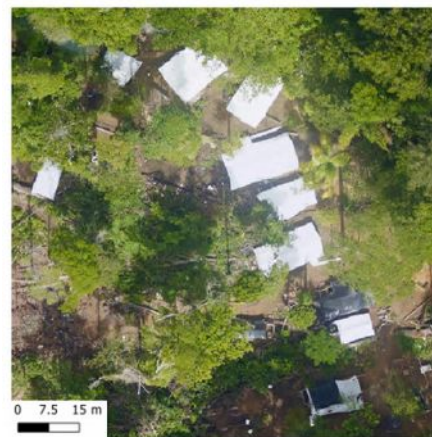
Journée technique « lidar et aménagement du territoire », 14 octobre 2021

Sébastien Linarès

Chef de projet Observatoire de l'Activité Minière

Sur la base des travaux de Rémi Rouger, Florent Thébault et Justine Vignat – Master 2 IGAST 2021





Lutte Contre l'Orpaillage Illégal

1. Renseigner et orienter le volet répressif de la LCOI pour neutraliser l'orpaillage illégal
2. Évaluer la pression environnementale de l'activité minière



Méthodes de télédétection

Expérimentation LiDAR



Projet M2

Carbet



Données mobilisées :



Visualisation du nuage de point de la dalle 10
et de son orthophotographie

Données brutes :

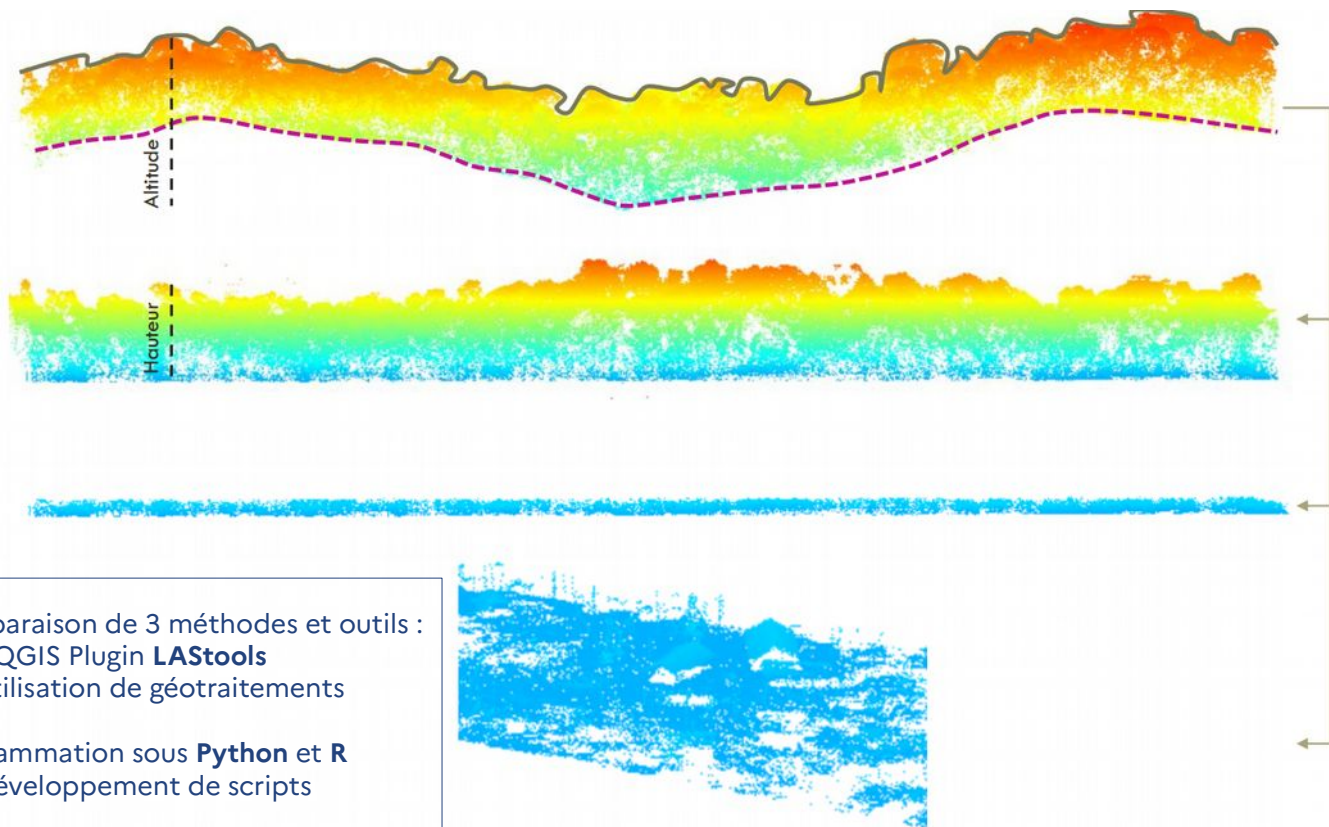
- Trajectographie du vol
- Orthophotographies
- **20 fichiers points .las / .laz**

Données prétraitées :

- MNS/MNT/MNH/ carte de densité sur 4 zones
- Nuages de points normalisés et filtrés
- Emprises des 6 zones d'études
- Orthophotographies techniques
- SCAN 50 BD Topo

Acquisition aéroportée lidar sur un site test de 12 km²
Prestation de la société ALTOA en décembre 2019

Méthodes développées



Comparaison de 3 méthodes et outils :
SIG : QGIS Plugin **LAStools**

- Utilisation de géotraitements

Programmation sous **Python** et **R**

- Développement de scripts

MNS + MNT

Normalisation du
nuage de points

MNH
normalisé

Filtrage de 0 à 5 m

MNH filtré

Visualisation de
carbets

Méthodes développées : ex LASTOOLS

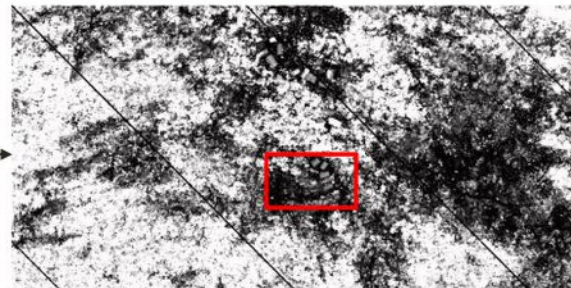
Création MNS

Création MNT

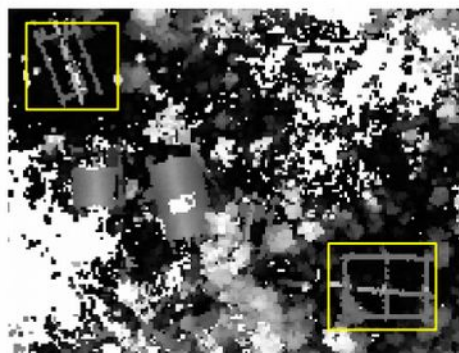
Création MNH

Classification point sol (2)

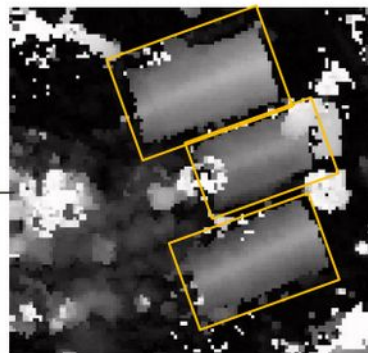
Filtrage 0-5 m



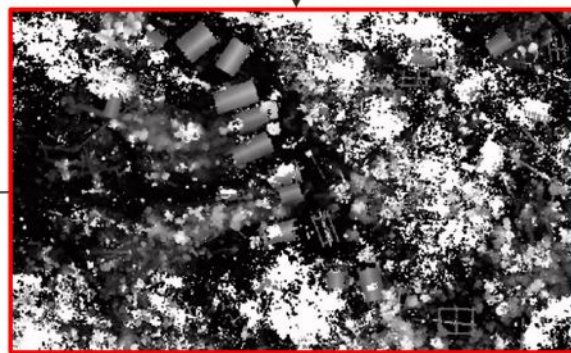
Résolution : 0,25m



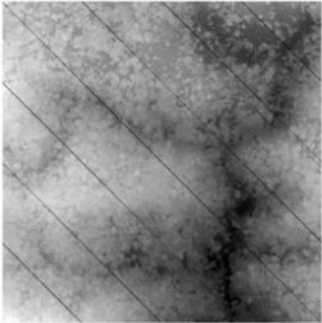
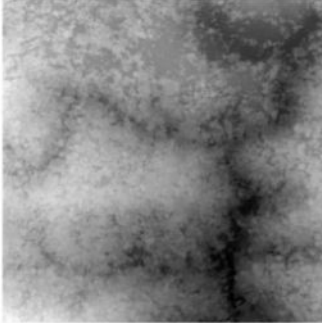
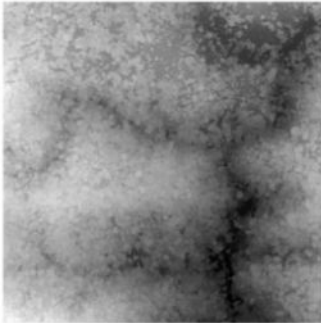
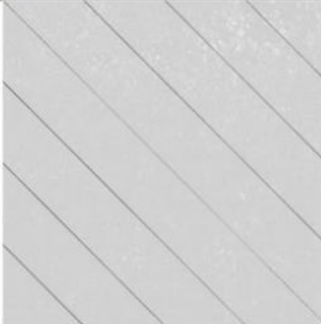
Ossatures



Carbets



Comparaisons des 3 méthodes

Livrables	Indicateurs	LAStools	Python	R
MNS	Visuel	 89.92 300.69	 89.34 300.645	 89.23 303.12
	Temps d'exécution	< 30 sec	50 sec	13 min
	Stockage	61 Mo	61 Mo	52.2 Mo
	Résolution	0.25 m	0.25 m	0.25 m
Comparaison	Différence MNS2 - MNS1	 MNS LAStools - MNS Python -289.905 60.7	 MNS Python - MNS R -60.679 42.637	 MNS LAStools - MNS R -293.656 46.605

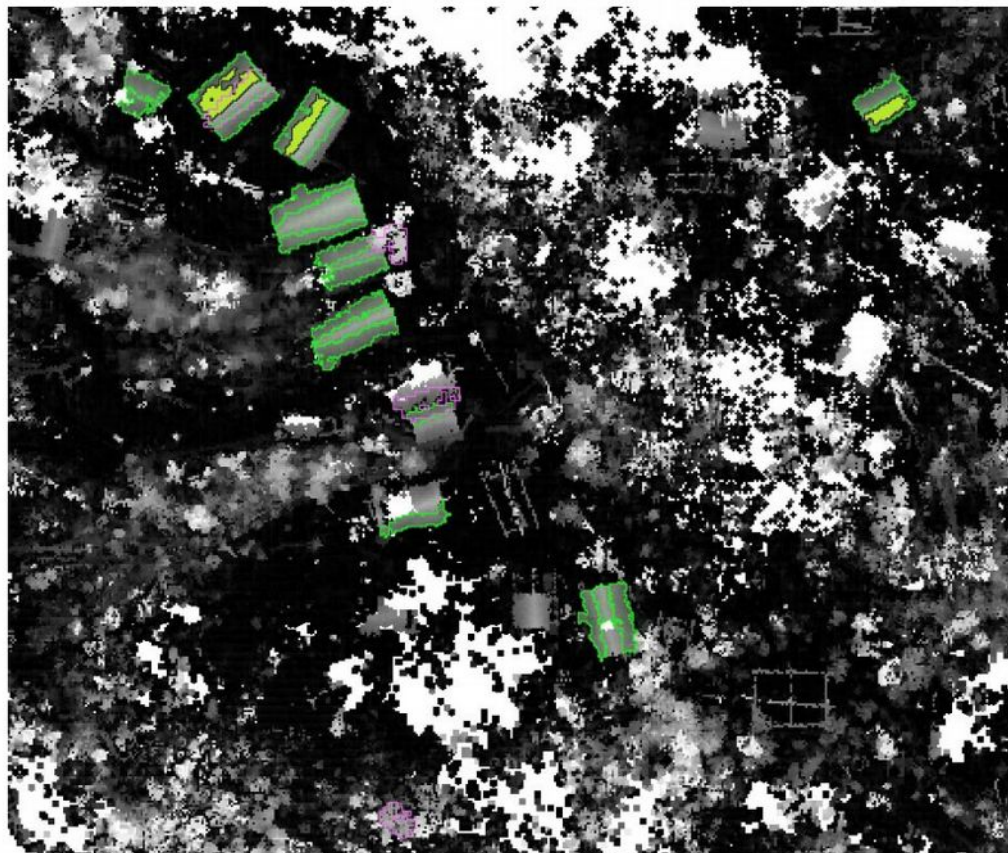
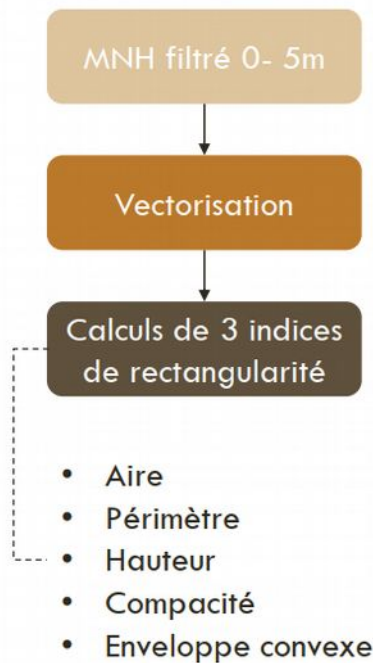
Comparaisons des 3 méthodes

Indicateurs statistiques des MNH

Indicateurs statistiques	LAStools - Python	LAStools - R	Python - R
Maximum	4.99	5.03	6.79
Minimum	-5	-4.97	-4.97
Moyenne	0.16	0.31	0.09
Écart - type	0.90	0.82	0.45

Analyses et productions

DÉTECTION ET SEGMENTATION AUTOMATIQUE DES CARBETS



MNH Python
MNH R
Filtre Sobel

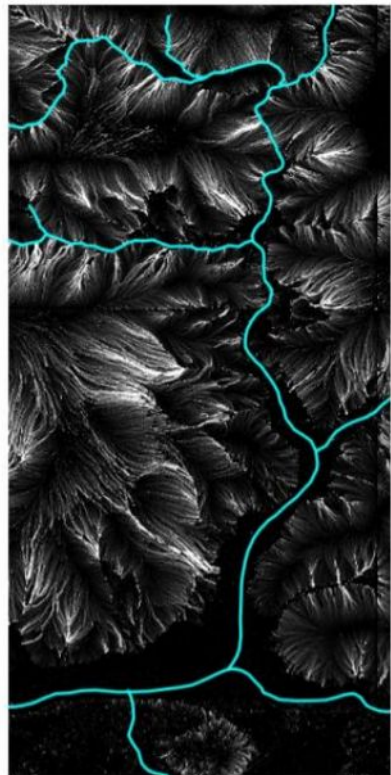
Analyses et productions

Simulation hydrographique

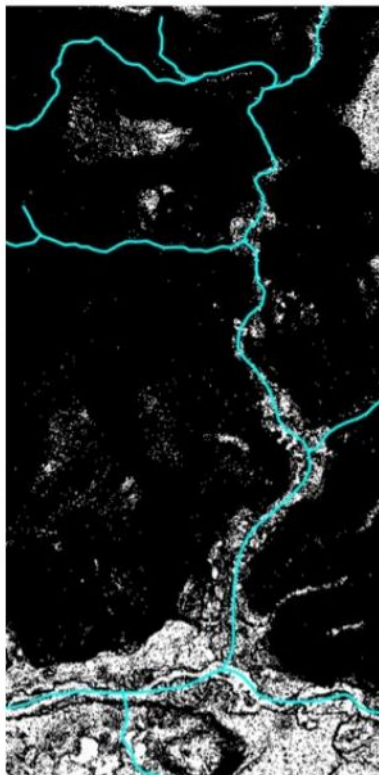
MNT (pente, hauteur, exposition)

MNT

MNH filtré 0 – 0,2 cm



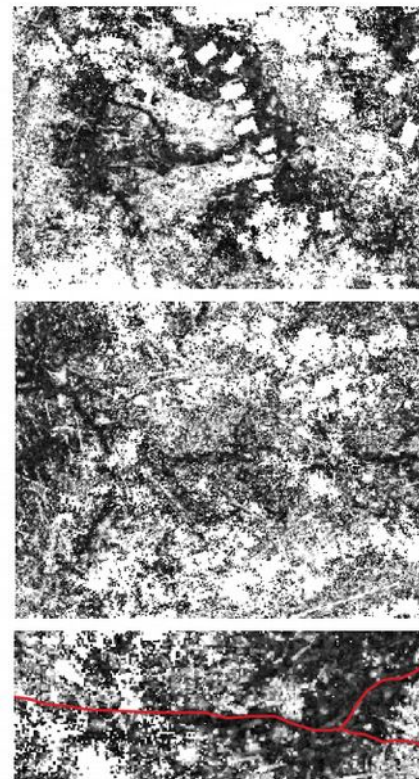
Réseau hydrographique



Talwegs

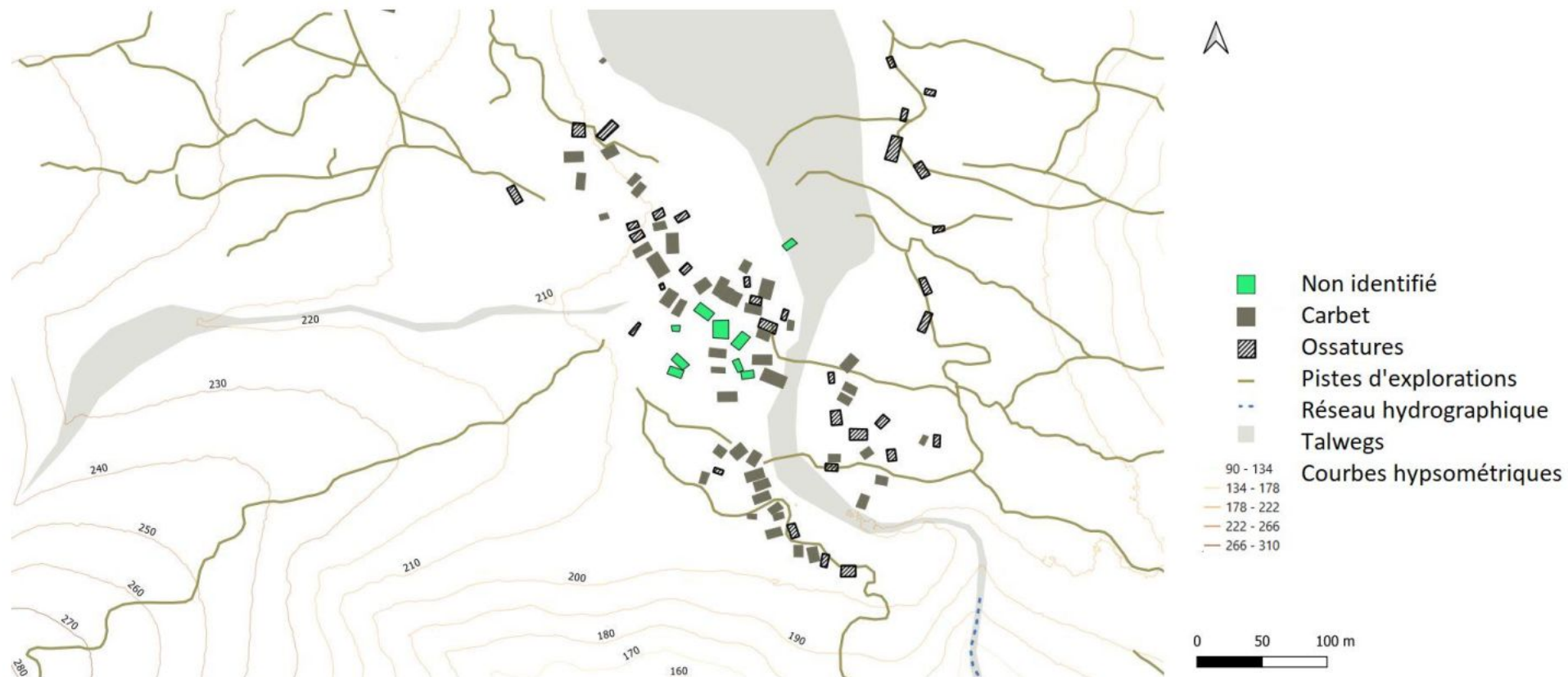


Courbes de niveaux



Pistes

Analyses et productions



Carte de synthèse de l'occupation de la zone

Conclusions

Relativiser l'intérêt de la THR optique sur la forêt

=> uniquement de la donnée de contrôle du lidar

Mieux maîtriser le processus de production

=> densité et couverture homogène

Un potentiel avéré sous forêt de la donnée lidar :

=> Gain de 30 % par rapport à l'optique

=> Possibilité d'automatisation des traitements

=> Cartographie à grande échelle

=> Utilisation des outils libres

Des contraintes d'acquisitions fortes

=> Coût de la donnée / objets éphémères

=> Temps de traitement non négligeable

=> Charge de travail significative

Perspectives

Poursuite opportuniste des travaux :

- => Pas d'acquisition généralisée
- => Prise en compte éventuelle de besoins spécifiques
- => Articulation avec les nouveaux projets d'acquisition (Nouragues)

Améliorer les traitements

- => Consolidation du code
- => Dédier de la puissance de calcul adaptée

Recherche de nouveaux vecteurs :

- => Limiter le coût d'acquisition