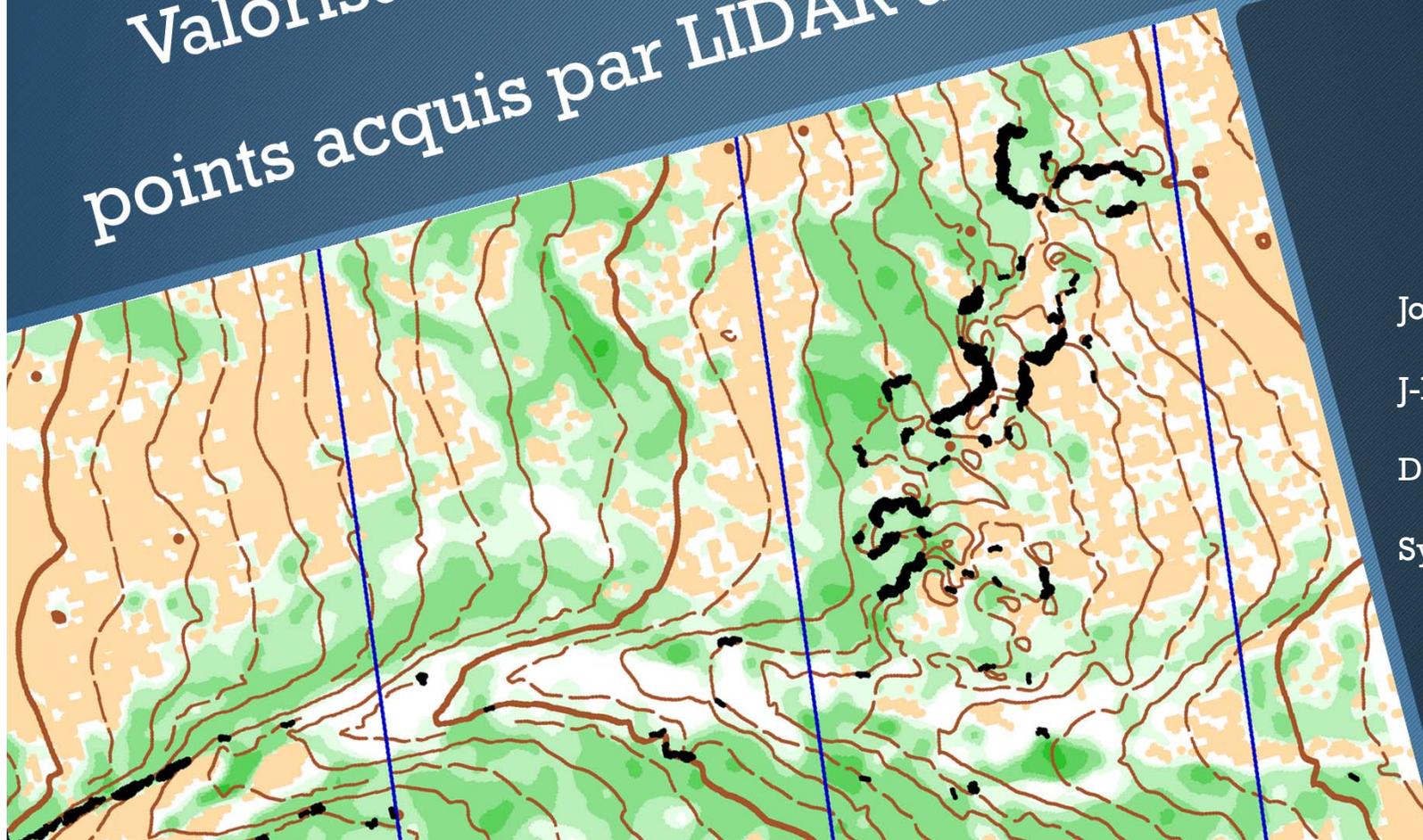


Valorisation de nuages de points acquis par LIDAR aérien

ENSG
Géomatique

ÉCOLE NATIONALE
DES SCIENCES
GÉOGRAPHIQUES



Johan LECLERCQ

J-F VILLEFORCEIX

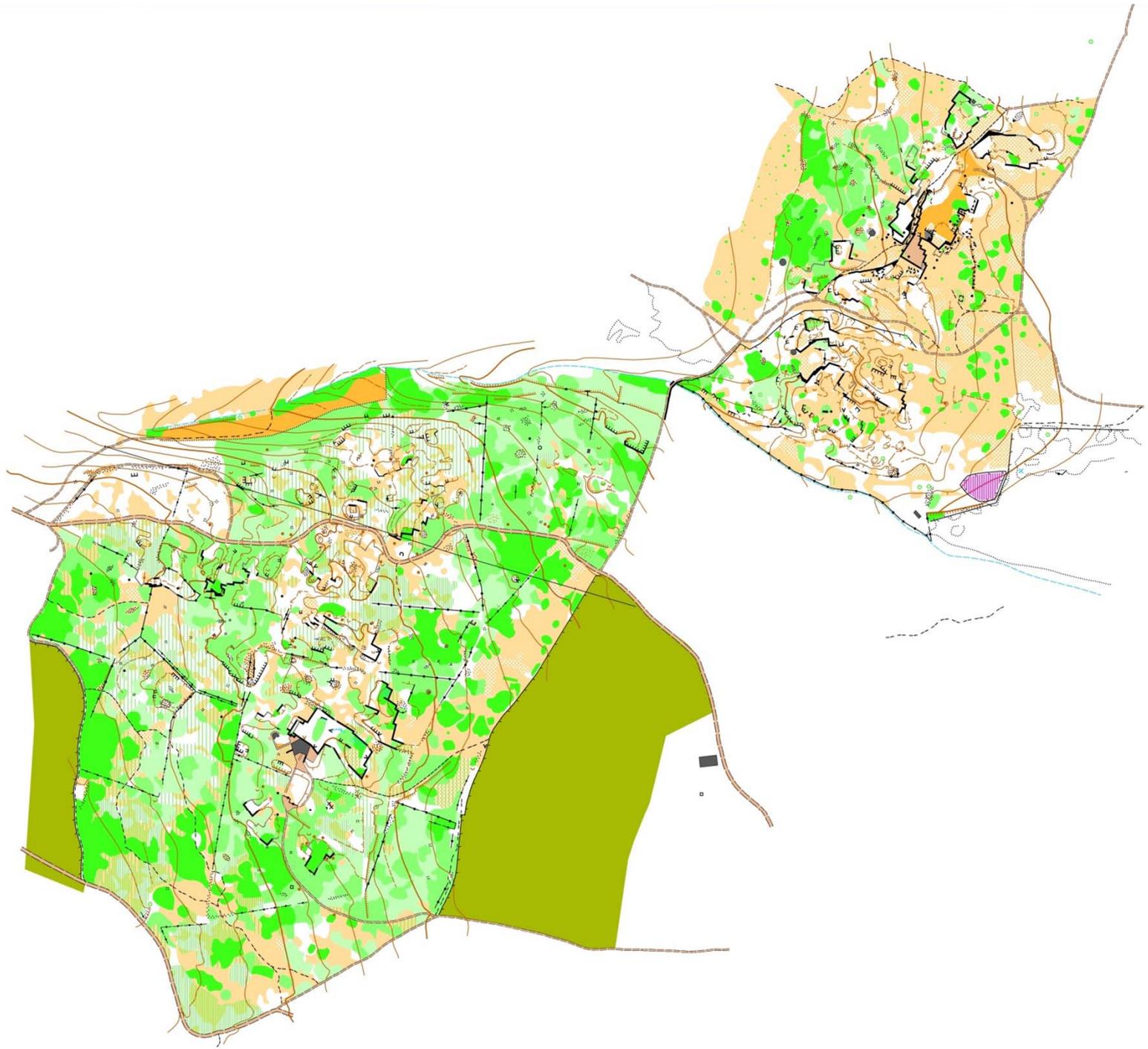
Dounia HAMMAMI

Sylvain JOURDANA

Objectifs de notre projet :

- Qualifier des logiciels de traitement des données LIDAR
- Tester des Algorithmes de détection de plans
- Extraire des données topographiques
- Extraire la végétation





Logiciels utilisés :

- OCAD : DAO de cartes de course
- QGIS : SIG
- OL Laser : analyse de nuages de points LIDAR
- Kartapullautin : visualisation de contours et végétation dans un nuage LIDAR
- ArcGis et ArcMap : SIG
- Matlab : environnement interactif de calcul numérique, visualisation et programmation

Prise en main des données

Visualisation des nuages



Image Ocada révélant le relief



MNT obtenu avec Lastools

Soutenance du projet de stage de fin de
1ère année, ingénieurs, Forcalquier

6/20
31/07/2015



Terrain \ Logiciel	OCAD	OL LASER
Orthogonalité des façades	Cohérente	Insuffisante
Murets - Dépressions	Visibles	Invisibles
Zones caillouteuses	Invisibles	Visibles

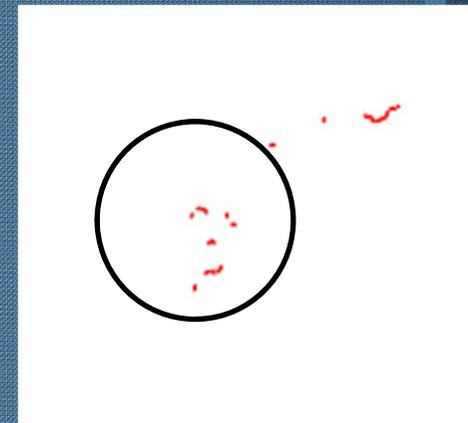
Mesure des hauteurs de falaises et comparaison avec leur visualisation

Numéro	Orientation	Type	H_terrain	H_ArcGis
Zone 1	Nord	falaise	4,2	4,3
	Nord-Ouest	falaise	5	4,9
Zone 2	Sud	rocher	2	2
Zone 3	Nord-Est	falaise	2,8	2,7
Zone 4	Nord-Ouest	mur	6,4	6,3
	Est	mur	5	5
Zone 5		borie	3,7	3,4
		rocher	1,1	1

Tableau de comparaison des hauteurs mesurées sur ArcGis et sur le terrain



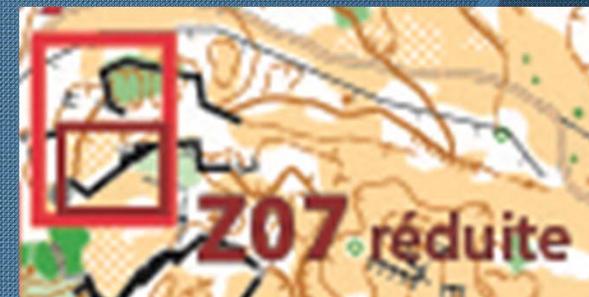
Visualisation de falaises (H : 5m, L : 2m)



Analyse algorithmique des nuages de points

Données sources

- Grille régulière de points (espacement 50 cm)
- Délimitation de zones d'études



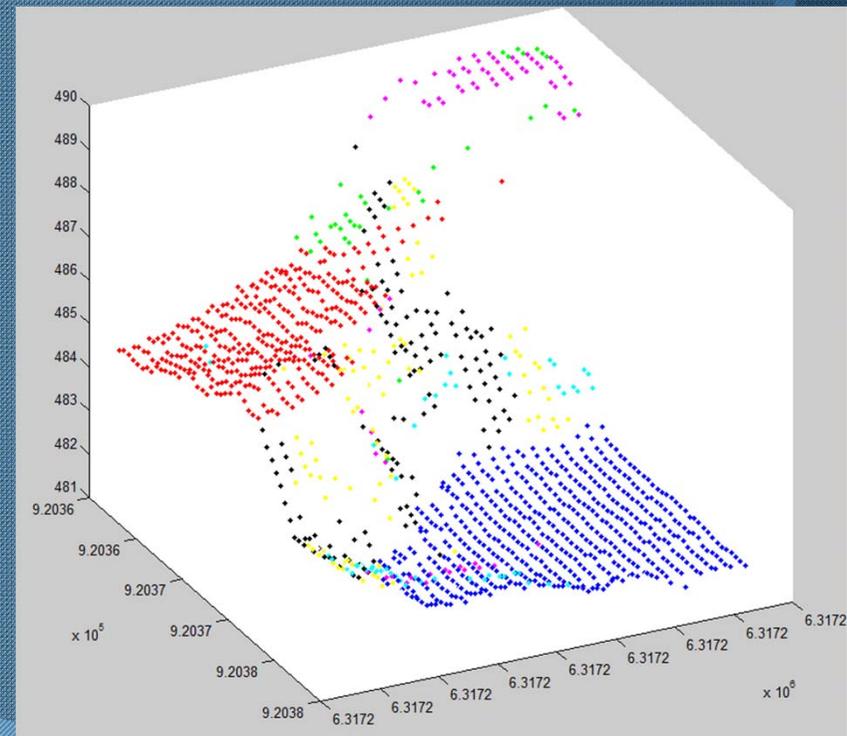
Soutenance du projet de stage de fin de
1ère année, ingénieurs, Forcalquier

9/20
31/07/2015

Détection de plans RANSAC

2 paramètres :

- n_{min} : nombre minimum de points dans le plan
- S : épaisseur du plan

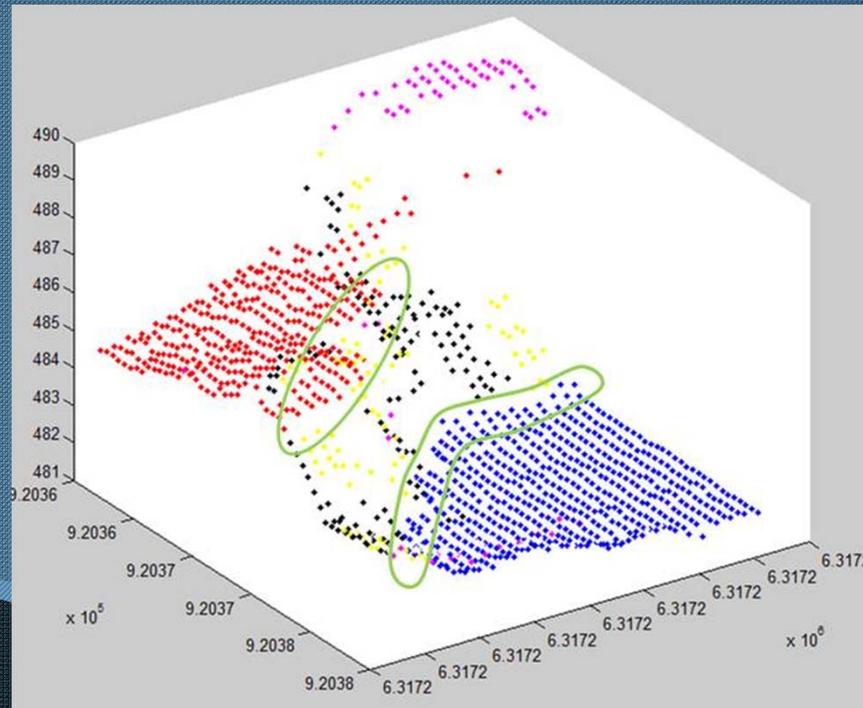


Soutenance du projet de stage de fin de
1ère année, ingénieurs, Forcalquier

10/20
31/07/2015

Retrait des plans horizontaux

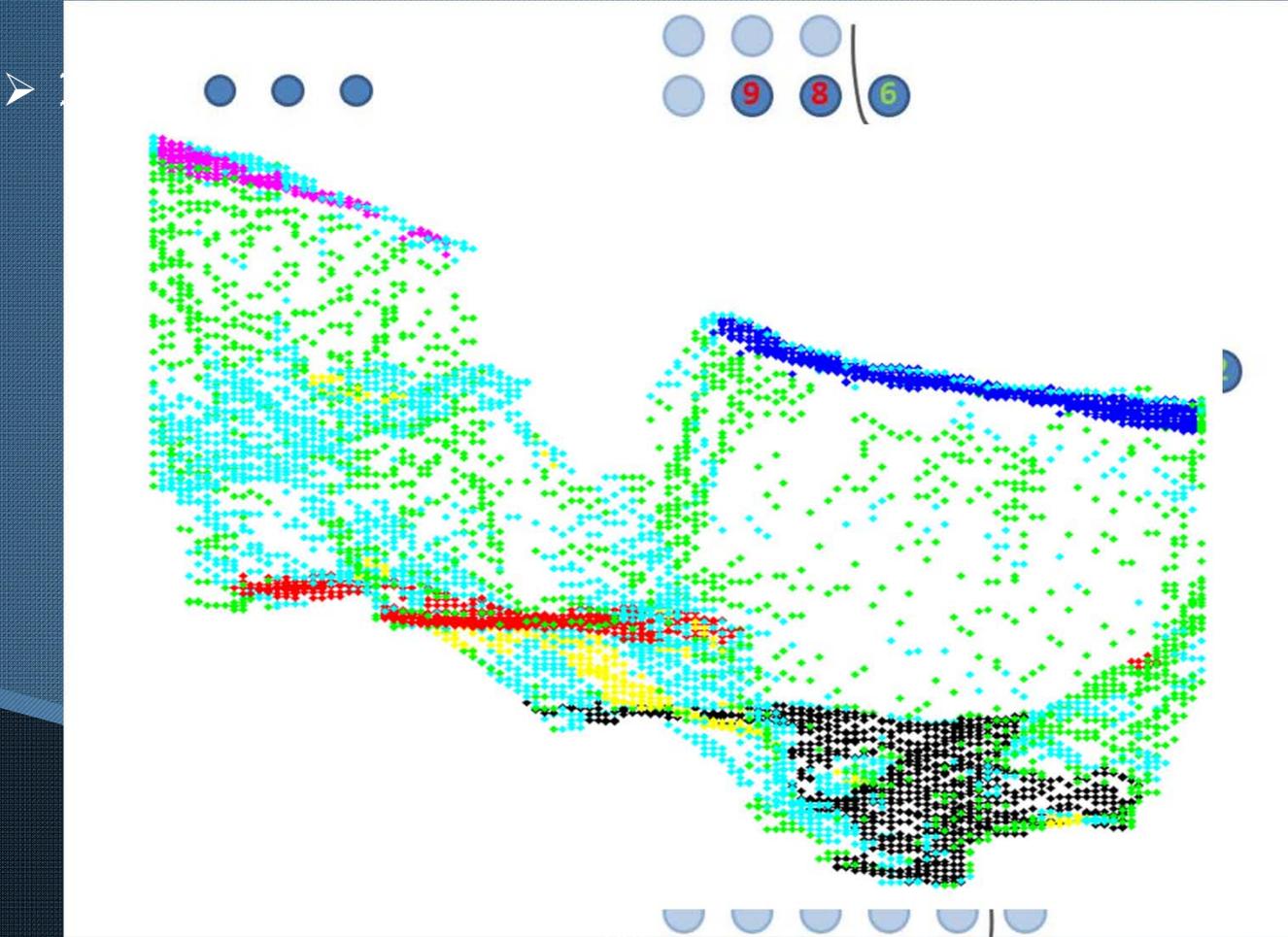
- Détection grâce au vecteur normal
- Nécessité de conserver les arêtes



Soutenance du projet de stage de fin de
1ère année, ingénieurs, Forcalquier

11/20
31/07/2015

Retranchement des arêtes

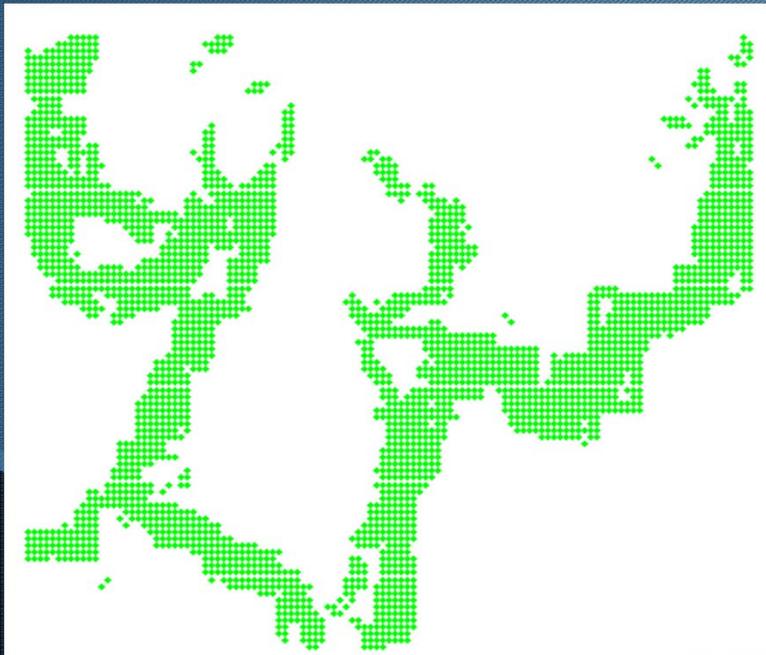


maintenace du projet de stage de fin de
1ère année, ingénieurs, Forcalquier

12/20
31/07/2015

Filtre Anti-Plat

- Calcul des dénivelés entre points voisins
- Conservation des points avec au moins un grand dénivelé



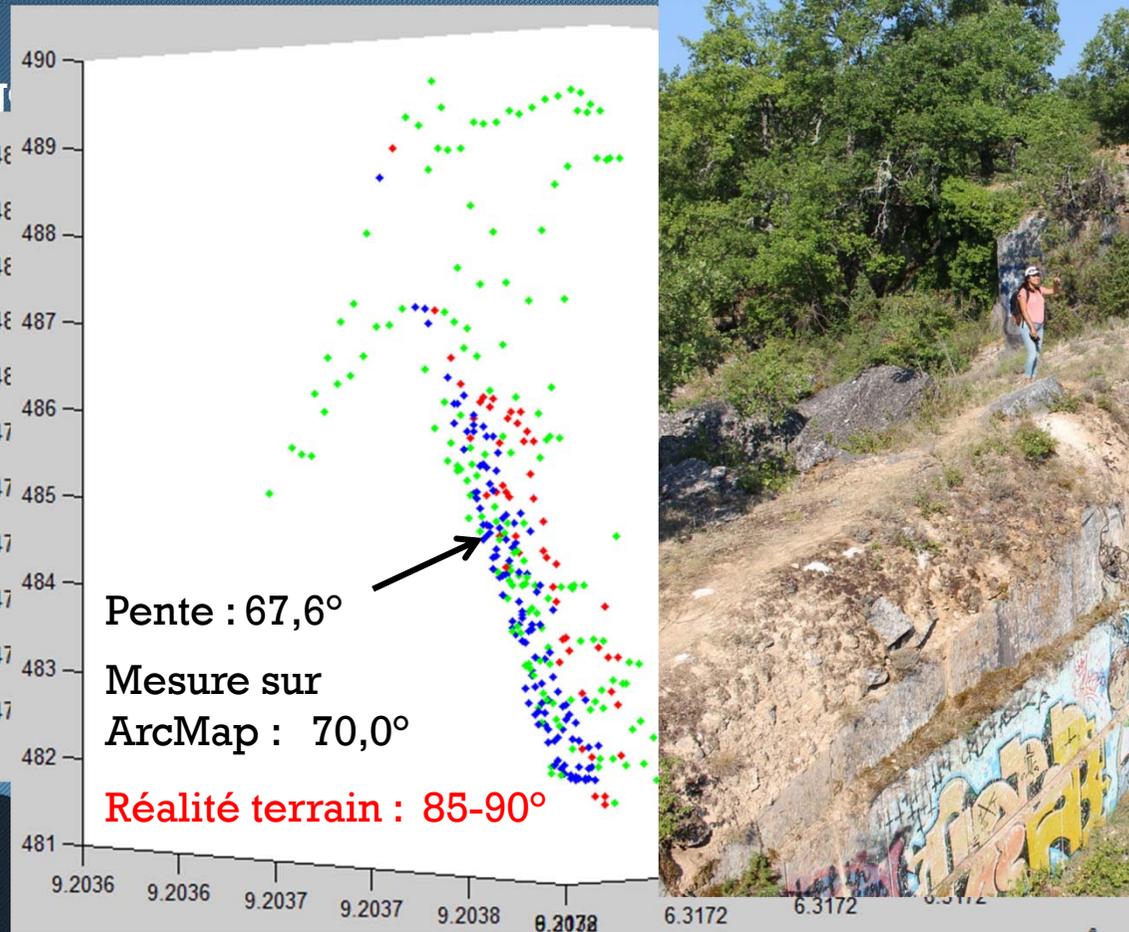
Soutenance du projet de stage de fin de
1ère année, ingénieurs, Forcalquier

13/20
31/07/2015

Résultats de la détection de falaises

➤ Alq

➤ D



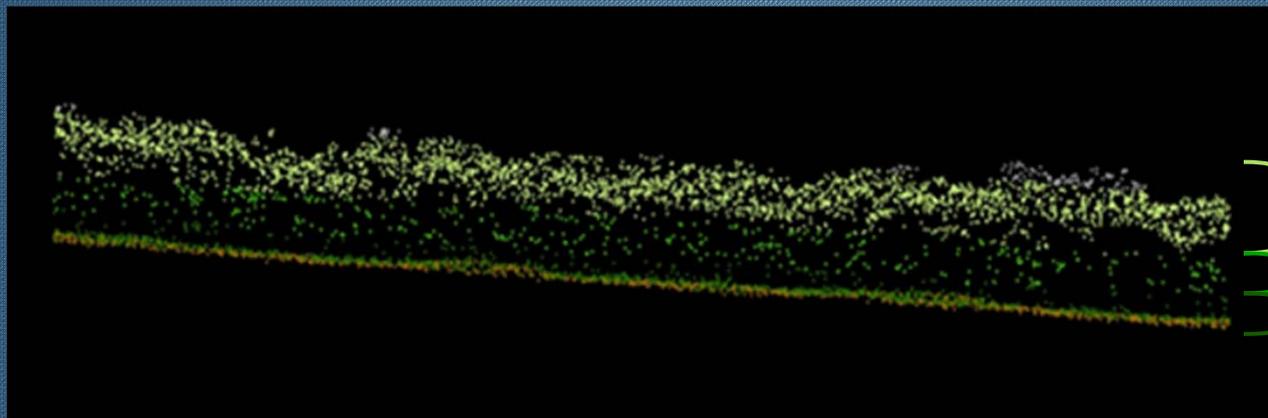
Soutenance du projet de stage de fin de
1ère année, ingénieurs, Forcalquier

14/20
31/07/2015

Classification de la végétation

Première classification avec Toddler et Kartapullautin

- Nombre de classe déterminé à l'avance



Végétation :

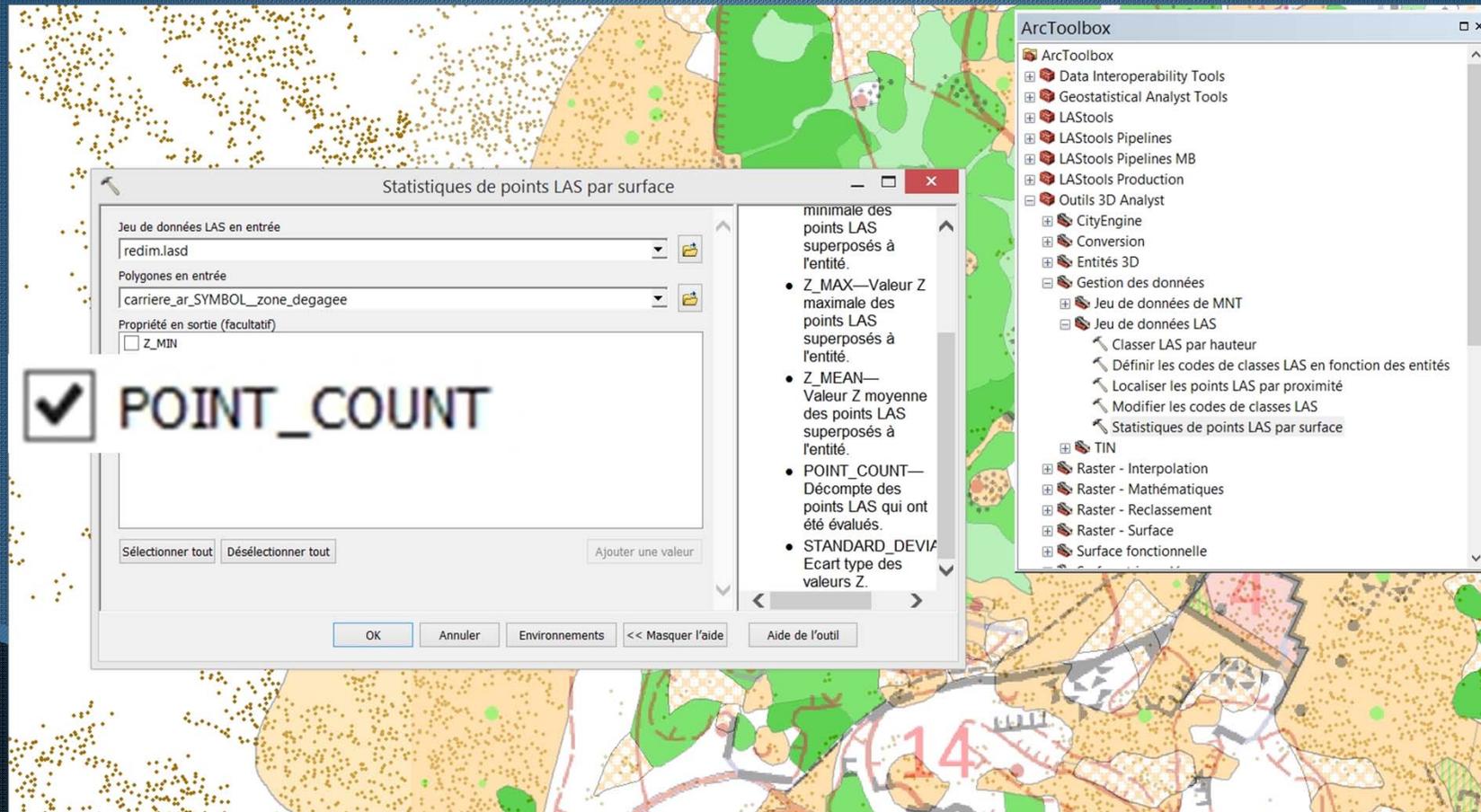
haute

moyenne

basse

Utilisation d'ArcGis pour tester des filtres de classification

Comptage du nombre de points LIDAR



Exemple de filtre

Filtre pour distinguer zone praticable – zone impraticable :

➤ Paramètres

- Classe : sol
- Deuxième retour

✓ Taux de remplissage dans les zones denses = 6,8 %

✓ Taux de remplissage dans les zones blanches = 15,2 %

Classification manuelle

±

Filtre	Haute + retour1	Sol + retour2	Sol + retour2	Sol + retour2
Végétation	Dense	Semi-ouverte	Dense	Blanche
Automatique	69 % 9 %	19 % 5 %	7 % 3 %	15 %
Manuelle	75 % 8 %	16 % 7 %	12 % 3 %	23 %

Soutenance du projet de stage de fin de
1ère année, ingénieurs, Forcalquier

18/20
31/07/2015

TWINGO IGN édition limitée, prix à débattre

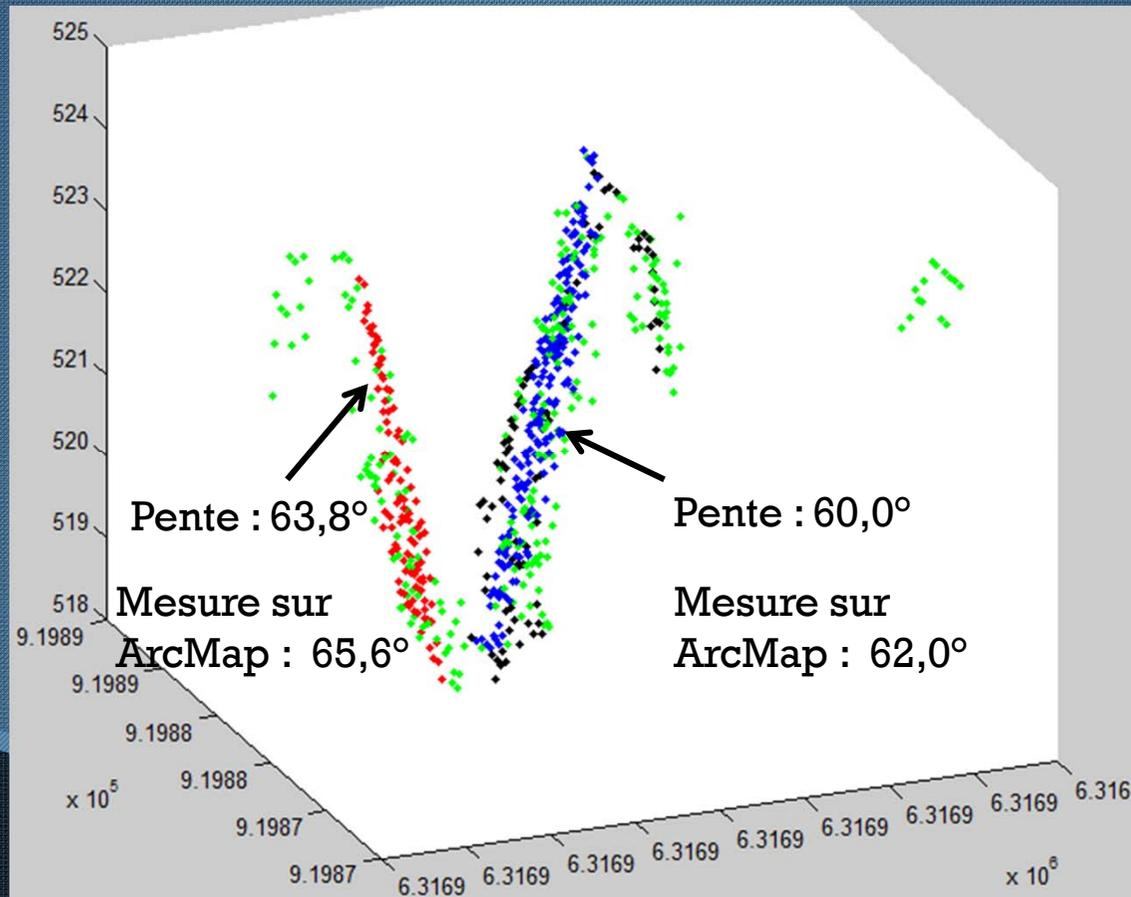


Soutenance du projet de stage de fin de
1ère année, ingénieurs, Forcalquier

19
31/07/2015

Résultats de la détection de falaises

Zone 02



Soutenance du projet de stage de fin de
1ère année, ingénieurs, Forcalquier

20/20
31/07/2015