

CLASSIFICATION 3D MULTISPECTRALE

CYCLE INGÉNIEUR DE L'ENSG 2^E ANNÉE

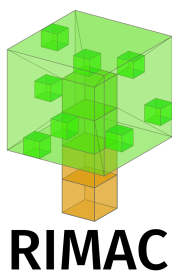
qRIMAC

Guide Utilisateur

Emile BLETTERY
Emmanuel BOURASSIN
Guillemette FONTEIX

Commanditaire :
Marc POUPÉE

février - mai 2018



**Radiometric
Interpolation
on Multispectral
Acquisitions
for Classification**

Table des matières

1	Compilation	2
1.1	Compilation sous Ubuntu	2
1.2	Compilation sous OS X	3
2	Utilisation de qRIMAC	4
2.1	Transfert d'attributs	4
2.2	Classification	8
2.3	Vérité terrain	10

1 Compilation

qRIMAC est un plugin du logiciel **CloudCompare**. Il faut donc tout d'abord installer **CloudCompare**. Son accès est libre sur **GitHub**.

1.1 Compilation sous Ubuntu

Quelles sont les étapes afin d'installer **CloudCompare** et d'utiliser qRIMAC sous Ubuntu ?

Il faut avant tout installer **ccMake** et **Qt-dev**.

Compilation de **CloudCompare** et de qRIMAC :

- Vous pouvez vous rendre sur la page **GitHub** de **CloudCompare** (<https://github.com/CloudCompare/CloudCompare>) et y télécharger le dossier des sources du logiciel.
- Dezipper ce dossier
- Placer le dossier qRIMAC dans le dossier Plugin déjà existant.
- Créer un dossier nommé Build dans le dossier **CloudCompare** master.
- Se placer dans le dossier Build et lancer ccMake grâce à la commande "ccmake ..".
- Si aucune option ne s'affiche, configurer une première fois en appuyant sur c puis e.
- Cocher toutes les options et tous les plugins que vous désirez installer.
- Cocher qRIMAC en particulier, en appuyant sur entrée lorsque la ligne est sélectionnée.
- Configurer en pressant c puis e et générer grâce à g.
- Lancer la commande "make".
- Lancer la commande "sudo make install", le mot de passe de la session sera sûrement demandé.
- **CloudCompare** est désormais prêt à l'utilisation, vous pouvez le lancer directement depuis le terminal, toujours dans le dossier Build en lançant la commande **CloudCompare**.

Vous pouvez aussi suivre le tutoriel directement proposé par les créateurs de **CloudCompare** : https://github.com/CloudCompare/CloudCompare/blob/master/compilation_all_platforms_eng.txt.

1.2 Compilation sous OS X

Quelles sont les étapes afin d'installer CloudCompare et d'utiliser qRIMAC sous OS X ?

Il faut avant tout installer `cMake` et `Qt-dev`.

Compilation de CloudCompare et de qRIMAC :

- Vous pouvez vous rendre sur la page GitHub de CloudCompare (<https://github.com/CloudCompare/CloudCompare>) et y télécharger le dossier des sources du logiciel.
- Dézipper ce dossier.
- Placer le dossier qRIMAC dans le dossier Plugin déjà existant.
- Créer un dossier nommé Build dans le dossier CloudCompare master.
- Ouvrir l'application cMake et cocher toutes les options et les plugins que vous souhaitez installer, cocher qRIMAC en particulier.
- Configurer tant qu'une erreur apparaît.
- Générer.
- Se placer dans le dossier Build et lancer la commande "sudo make".
- Lancer la commande "sudo make install".
- CloudCompare est désormais prêt à l'utilisation, vous pouvez l'ouvrir dans vos applications.

Vous pouvez aussi suivre le tutoriel directement proposé par les créateurs de CloudCompare : https://github.com/CloudCompare/CloudCompare/blob/master/compilation_all_platforms_eng.txt.

2 Utilisation de qRIMAC

Afin d'utiliser ce plugin vous devez disposer de trois nuages de points au format .ply dont le séparateur décimal est un point, par exemple :

- un nuage RVB
- un nuage PIR
- un nuage SWIR

Ils permettront de réaliser notre classification 3D multispectrale.

Par ailleurs, il faut que les valeurs RVB soient enregistrées dans des champs scalaires du nuage, pour cela vous pouvez utiliser la méthode de CloudCompare Edit->Colors->Convert to Scalar Field.

Notre plugin permet de réaliser un transfert d'attributs entre ces différents nuages de points et une classification non supervisée sur le nuage de points résultant grâce à la méthode des Kmeans.

2.1 Transfert d'attributs

Une fois CloudCompare ouvert, aller dans l'onglet Plugin et lancer qRIMACPlugin. La fenêtre suivante va s'ouvrir :

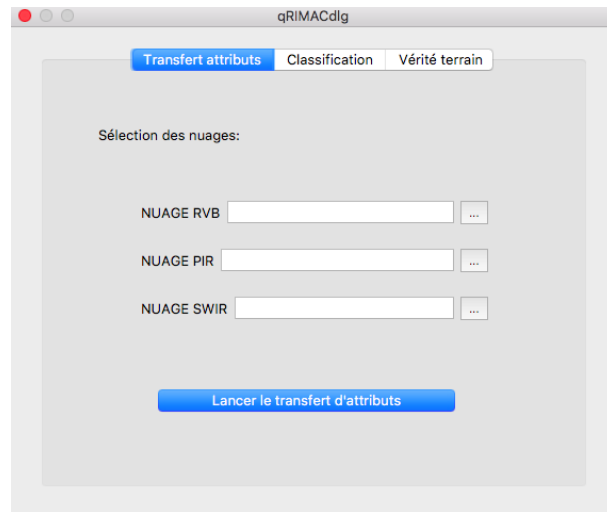


FIGURE 1 – Vue de l'interface pour le transfert d'attributs.

Il faut alors suivre les étapes suivantes :

- Ouverture des différents nuages de points d'une même zone : une fenêtre va apparaître vous permettant de sélectionner le fichier contenant votre nuage RVB lorsque vous appuyez sur le premier bouton de recherche, votre nuage PIR lorsque vous appuyez sur le deuxième et votre nuage SWIR lorsque vous appuyez sur le troisième bouton.

Attention : vos nuages doivent être au format .ply.

Vous devriez obtenir la fenêtre suivante :

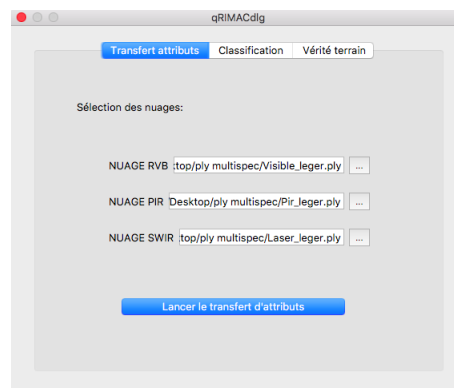


FIGURE 2 – Vue de l'interface pour le transfert d'attributs après avoir ouvert les nuages.

Et voir apparaître les nuages dans la vue principale :

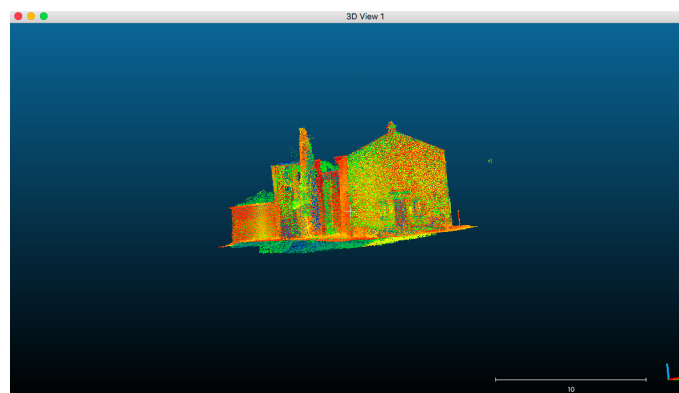


FIGURE 3 – Vue principale.

- Il vous faudra ensuite sélectionner le nuage de points RVB puis PIR dans la fenêtre principale dans "DB Tree".

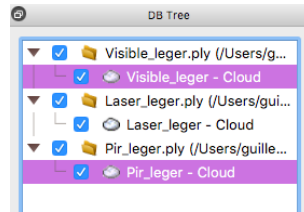


FIGURE 4 – Selection.

- Revenez ensuite sur la fenêtre qRIMACPlugin et appuyez sur le bouton transfert d'attributs. Si vous n'avez pas sélectionné correctement les deux nuages de points, une fenêtre d'erreur apparaîtra. Sinon la fenêtre suivante s'ouvrira :

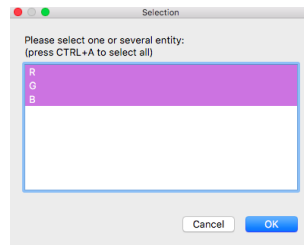


FIGURE 5 – Selection des attributs à transférer.

- Il vous faudra alors sélectionner les attributs à transférer, dans notre cas on sélectionne tous les attributs. Appuyez sur Ok. La fenêtre de transfert d'attributs s'ouvre alors :

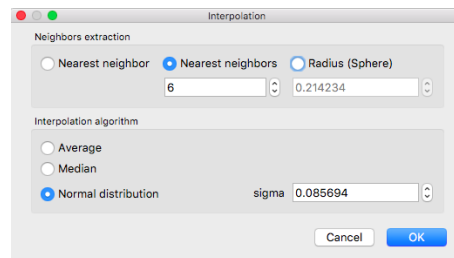


FIGURE 6 – Interpolation.

- Vous pouvez maintenant passer à l'interpolation.

Vous avez le choix entre trois méthodes :

- Nearest neighbor (qui transfère les attributs au plus proche voisin).
- Nearest neighbors (qui récupère les n plus proches voisins (n à définir) et crée un nouveau point au barycentre contenant la moyenne des attributs de tous les points).
- Radius (qui récupère les points dans une sphère de rayon à renseigner, puis comme pour "Nearest neighbors" crée un nouveau point au barycentre contenant la moyenne des attributs de tous les points contenus dans la sphère).

Vous avez aussi le choix quant à l'algorithme d'interpolation à utiliser :

- Average
- Median
- Normal distribution (par défaut)

Lorsque les paramètres vous conviennent, vous pouvez appuyer sur Ok. Le transfert d'attributs se lance alors.

- Les attributs de votre nuage RVB sont alors transférés au nuage PIR, pour vérifier, vous pouvez regarder dans les propriétés du nuage PIR, dans "scalar fields" si vous avez bien les attributs du PIR et les attributs R, G et B.

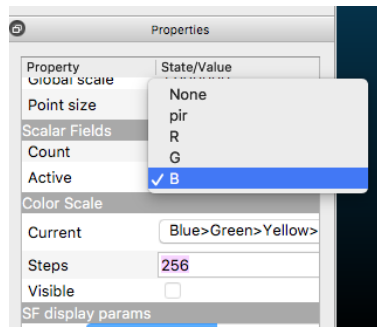


FIGURE 7 – Résultat de l'interpolation entre le nuage RVB et le nuage PIR

- Il faut alors réaliser l'interpolation entre le nuage PIR (qui contient les attributs du nuage RVB) et le nuage SWIR en effectuant les mêmes étapes. On obtient alors un nuage de points avec tous les attributs :

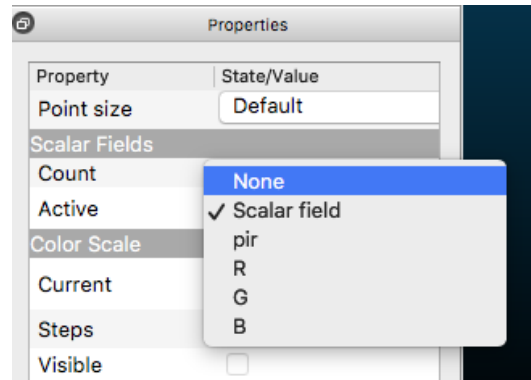


FIGURE 8 – Résultat de l'interpolation entre les 3 nuages

- Enregistrez le nuage de points en sélectionnant le nuage puis File->Save.

2.2 Classification

Lorsque vous appuyez sur l'onglet classification, vous devriez voir apparaître la fenêtre suivante :

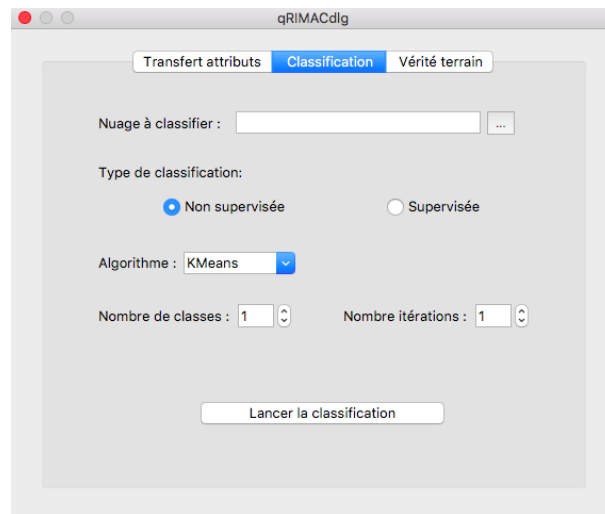


FIGURE 9 – Vue de l'interface pour la classification

Il faut alors suivre les étapes suivantes afin de réaliser la classification :

- Ouverture du nuage de points à classifier, dans notre cas nous prendrons le nuage issu de l'interpolation réalisée grâce à l'onglet transfert d'attributs.
- Choisir le nombre de classes et le nombres d'itérations.
- Sélectionnez le nuage de points.
- Lancez la classification.
- Enregistrez le nuage de points en sélectionnant le nuage puis File->Save.
- Fermer le nuage existant dans CloudCompare.
- Ouvrir le nuage classé enregistré à l'aide de CloudCompare et choisir dans les propriétés de Scalar Fields : Active : classe. On obtient bien un nuage classifié :

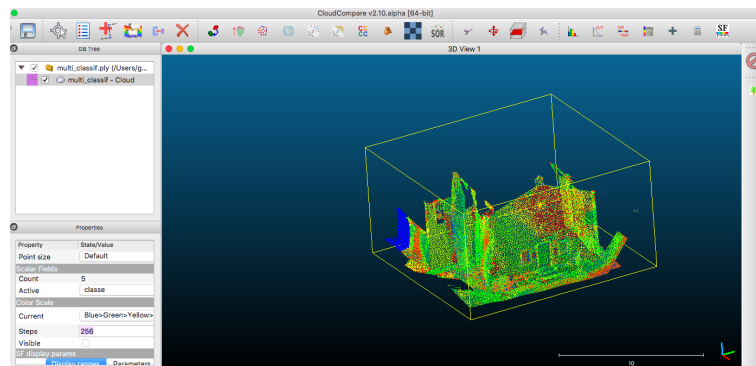


FIGURE 10 – Classification du nuage final

2.3 Vérité terrain

Voici l'interface de la vérité terrain :

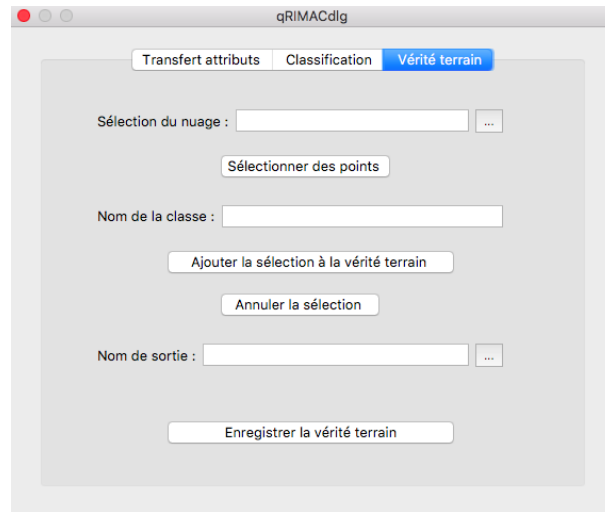


FIGURE 11 – Vue de l'interface pour la vérité terrain

Les méthodes de cette interface n'ont pas encore été implémentées. Opportunité pour un développement futur ?