

## Outils de visualisation temps réel de nuage de points par gestion de niveaux de détail

### Opportunités

- Exploitation des méthodes et techniques pour le traitement du nuage de points.
- Perfectionnement au développement en Objective-C ou en Swift.

### Lieu de stage

Laboratoire MAP-CRAI, à l'ENSA Nancy, France [www.crai.archi.fr](http://www.crai.archi.fr)

### Encadrant

Pascal Humbert

### Date

Plein temps de 2 à 6 mois entre février et septembre

### Indemnités

Gratification minimum réglementaire (3,90 €/heure actuellement)

### Sujet

Création d'un outil permettant de générer des niveaux de détail (LOD) pour des fichiers de nuages de points. Développement d'une application de visualisation et de navigation dans des nuages de points par niveaux de détail.

### Compétences attendues

**Bonne connaissance du langage Objective-C ou Swift indispensable.** Langage C. Maîtrise de MacOS X. Notions élémentaires en 3D (points 3D, volumes englobants, LOD, ...). Anglais informatique lu couramment. Capacité d'analyse. Autonomie. La connaissance de l'API SceneKit, de la conception d'UI par AutoLayout et de l'environnement de développement xCode est plus.

+ Français, anglais informatique ;

### Contexte

Le MAP-CRAI est amené régulièrement à utiliser des nuages de points comportant un grand nombre d'éléments dans le cadre de ses activités. La visualisation 3D de ces nuages de points est problématique selon plusieurs critères :

- temps de chargement longs ;
- visualisation saccadée ;
- interaction 3D temps réel quasi impossible.

<b>Partenaires du projet</b>	///
<b>Problématique</b>	<p>Les données (nuages de points) générées par des systèmes de capture (capteur laser, photogrammétrie, ...) de l'espace réel sont très volumineuses.</p> <p>Les nuages de points, suivant leur taille, représente une somme de données considérable à charger et afficher les rendant souvent inutilisable pour une visualisation et une manipulation 3D fluide, car les cartes graphiques ne peuvent gérer un tel volume d'information.</p> <p>De plus les fichiers de nuages de points sont souvent dans un format texte, rendant leur temps de chargement excessivement long.</p>
<b>Tâches</b>	<p>Ce stage propose le développement d'un logiciel de visualisation temps réel de fichiers de nuages de points (couleur ou non) comportant un grand nombre de points.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Création d'un outil de lecture par paquet de fichier texte de nuage de points.</li> <li>- Calcul du volume englobant.</li> <li>- Découpage de ce volume en sous volumes.</li> <li>- Génération de niveaux de détail de nuages de points pour chaque sous volume.</li> <li>- Sauvegarde des informations dans un format binaire plus adapté a un chargement plus rapide.</li> <li>- Définition d'une solution automatique de visualisation du niveau de détail à afficher en fonction de la distance de la caméra de visualisation et de chaque sous-volume englobant.</li> <li>- Écriture d'un logiciel de visualisation et de manipulation de nuages de points en utilisant SceneKit.</li> </ul>
<b>Équipements de travail</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordinateur Macintosh, écran, clavier, souris, imprimante.</li> </ul>

Votre candidature devra comporter un CV et une courte lettre de motivation. Les candidats retenus seront conviés à un entretien. Les candidats peuvent contacter l'encadrant par e-mail [humbert@crai.archi.fr](mailto:humbert@crai.archi.fr).