

Veg'FCN : Vegetal Fully Convolutional Network deployment  
*Classification de données visuelles végétales via un réseau FCN*

---

**Objet du stage** : Déploiement et mise en œuvre d'un réseau FCN (Fully Convolutional Network) pour classifier le contenu d'images optiques.

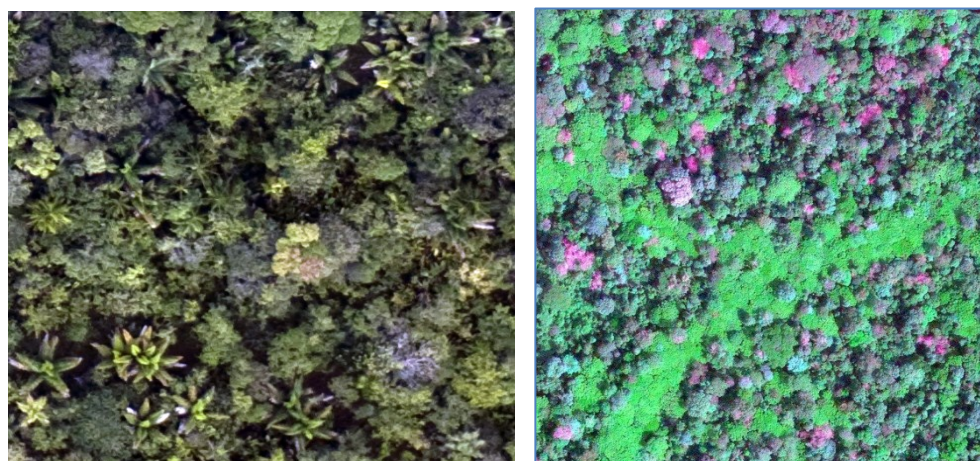
**Contexte du stage** : Le suivi de données végétales par le traitement automatisé de flux de données visuelles.

**Exemples d'utilisation**



**Image 1: mangues sur pied**

*Il s'agit ici d'isoler chaque mangue dans des gros plans d'arbres fruitiers ; l'enjeu est de pouvoir traiter des images présentant différents degrés de maturité des fruits (et, à terme, permettre d'estimer des taux de production)*



**Image 2: couvert de forêt guyanaise**

*Il s'agit ici d'identifier chaque variété d'arbres ; l'enjeu est de pouvoir traiter des images présentant différentes précisions (et, à terme, permettre de quantifier les taux de colonisation)*

## **Descriptif du stage**

Le travail demandé est de :

- Déployer sous système *Ubuntu 16.04* dans l'environnement **Caffe** un réseau profond **FCN** (publié en juillet 2016 et spécifiquement dédié à la segmentation d'images couleur), entraîné sur la base d'images « Pascal VOC2010 ». *Voir Bibliographie pour plus d'informations*. Il s'agit ici d'un aspect technique délicat qui nécessitera vraisemblablement de consulter des *forums techniques*, voire de contacter l'auteur du réseau.
- Spécialiser le réseau déployé (ou « *fine tuning* ») pour traiter des images de vergers ou de couverts forestiers, i.e. segmenter et classifier le contenu d'images terrestres ou aériennes pour des suivis de production ou de colonisation d'espèces. L'étudiant / l'élève ingénieur devra constituer les jeux d'apprentissage adéquats pour spécialiser le réseau et évaluer l'incidence desdits jeux de données sur la pertinence des résultats.
- Evaluer à l'aide d'indicateurs simples de type Dice la qualité de la segmentation par rapport à des images manuellement annotées ou segmentées par *Apprentissage Automatique (i.e. Machine Learning)*. Cette partie permettra de familiariser l'étudiant / l'élève ingénieur au problème de l'évaluation quantitative des performances méthodologiques (notamment au regards des attentes *utilisateur*).

Le déploiement du réseau mobilisera *vraisemblablement* des connaissances en programmation Python, éventuellement sous environnement iPython. L'étape de « *fine tuning* » pourra nécessiter des implémentations en Python, C++ ou Java selon les cas, notamment pour la constitution des jeux d'apprentissage (*i.e. le vignettage des zones d'apprentissage*).

## **Bibliographie :**

Long, J., Shelhamer, E., & Darrell, T. (2015). Fully convolutional networks for semantic segmentation. In Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (pp. 3431-3440). [https://people.eecs.berkeley.edu/~jlong/long\\_shelhamer\\_fcn.pdf](https://people.eecs.berkeley.edu/~jlong/long_shelhamer_fcn.pdf)

Shelhamer, E., Long, J., & Darrell, T. (2016). Fully convolutional networks for semantic segmentation. *IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence*.

<http://tutorial.caffe.berkeleyvision.org/caffe-cvpr15-pixels.pdf>

## **Pré requis (il n'est pas nécessaire d'avoir tous les pré-requis pour postuler):**

- Programmation orientée objet (C++, Java),
- Connaissance en langage de script (Python),
- Connaissance en Linux ou système équivalent.
- Intérêt pour les *réseaux de neurones*
- *Maitrise de l'anglais technique*



**Laboratoire d'accueil :**

UMR Amap (CIRAD)      <http://amap.cirad.fr/fr/index.php>      CIRAD      Montpellier

**Conditions de stage :**

**Durée :**                      3 à 6 mois

**Indemnités :**              554,40 € / mois

*Accès cantine entreprise*

**Pièces à fournir :**

- 4 exemplaires originaux de convention-école, signée par l'intéressé et par son responsable de stage,
- photocopies de la carte de sécurité sociale, de la carte d'étudiant, de la carte d'identité,
- un RIB
- un CV

**Contacts :**

Frédéric Borne,      [borne@cirad.fr](mailto:borne@cirad.fr),

Philippe Borianne,      [philippe.borianne@cirad.fr](mailto:philippe.borianne@cirad.fr)

Tél. 04 67 61 49 20

Tél. 04 67 61 65 43