

## Stage Ingénieur (ou Master2), année 2020

# Conception par Machine-Learning d'une IA vérifiant la saisonnalité de bouquets par reconnaissance des variétés de fleurs

### Contexte

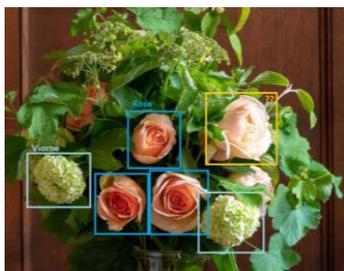
Flours d'Ici est une startup de l'écosystème Tech for Good. Cette plateforme connecte de petits producteurs avec des artisans indépendants d'excellence et des sociétés de livraison green, et garantit la transparence et la traçabilité tout au long de la supply chain grâce la Blockchain. Son premier use case est actuellement le secteur de la fleur où 9 fleurs sur 10 sont importées avec des impacts négatifs sociaux et environnementaux. Flours d'Ici a mis au point une solution technique unique qui lui permet d'être, à ce jour, seul acteur européen à proposer des fleurs 100% locales à grande échelle. De surcroît, son modèle agile et scalable lui permet de se développer rapidement.

Afin de garantir sa promesse de traçabilité, cette startup vérifie systématiquement la conformité de chaque bouquet créé et livré. Aujourd'hui, ces vérifications sont faites visuellement par des salariés de Flours-d'Ici sur la base photo que les fleuristes sont tenus de transmettre à la plateforme avant livraison. Compte tenu de la croissance du volume livré, la vérification « à l'œil » de la bonne saisonnalité des fleurs de tous les bouquets va devenir trop fastidieuse / lourde en temps humain, et potentiellement source d'erreur. Il devient donc nécessaire pour Flours-d'Ici de mettre en place une Intelligence Artificielle (IA) qui aide à la vérification, en attirant automatiquement l'attention des vérificateurs sur les rares cas de fleurs possiblement « hors saison » dans les bouquets.

Le centre de Robotique de MINES ParisTech a une grande expérience et expertise de nombreux algorithmes de Machine-Learning (réseaux neuronaux, SVM, boosting, forêts aléatoires, etc..), et plus particulièrement dans le domaine de l'analyse d'images par apprentissage profond de Réseaux Neuronaux Convolutifs. Le laboratoire a aussi traité au fil des ans des applications variées et innovantes de ces techniques dans de nombreux domaines : robotique, imagerie, voiture intelligente, trafic routier, systèmes logistiques, etc.

### Sujet

Le stage consistera à **concevoir et développer une IA capable d'identifier, sur les photos de bouquets transmises par les fleuristes, les variétés de fleurs le constituant, et d'alerter automatiquement si une fleur d'un bouquet semble hors-saison** (en localisant clairement sur la photo la fleur « suspecte » avec sa variété reconnue). Il s'agit donc d'abord d'entraîner par Deep-Learning un module de détection et catégorisation reconnaissance des fleurs du bouquet. Il est envisagé d'utiliser un Réseau Convolutif profond de type « Mask\_RCNN », « Faster\_RCNN » ou similaire, qui sera entraîné notamment sur les bases d'images existantes des fleurs produites par les horticulteurs agréés par Flours-d'Ici, ainsi que sur des bases publiques telles que <http://www.robots.ox.ac.uk/~vgg/data/flowers/102/>. Pour chaque variété de fleur reconnue, l'IA devra afficher en surimpression sur la photo de bouquet les variétés fleurs reconnues (avec leur localisation sur la photo), et mettre en évidence les éventuelles fleurs qui paraissent « hors saison » compte tenu des informations de saisonnalité (déjà associées par Flours-d'Ici à chaque type de fleur).



### Durée et lieu du stage

5 à 6 mois.

Le lieu du stage sera en grande partie le centre de Robotique de MINES ParisTech (60 Bd St Michel 75006 Paris), et pour le reste les locaux de Flours-d'Ici (40 rue Laffitte, 75009 Paris).

### Profil recherché

- Etudiant en *dernière année d'Ecole d'ingénieur* (ou en Master 2)
- Très bonnes connaissances en Machine-Learning, et idéalement en Deep-Learning de Réseaux Convolutifs
- Maîtrise de la programmation en Python (et si possible des bibliothèques SciKit-Learn et Tensor-Flow ou pyTorch)

### Contacts :

- Fabien Moutarde, [Fabien.Moutarde@mines-paristech.fr](mailto:Fabien.Moutarde@mines-paristech.fr), 01.40.51.92.92
- Chloé Rossignol, [chloe@fleursdici.fr](mailto:chloe@fleursdici.fr), 06 49 89 67 00