

# Projet T2 : Spécialisation d'un CNN pour la détection de frelons asiatiques

*Guillaume Bourmaud*

## 1 Contexte du projet

Le frelon asiatique est un prédateur d'abeilles très invasif qui serait arrivé en France par bateau dans une cargaison en provenance d'Asie au début des années 2000. Alors que cet envahisseur extermine petit à petit les abeilles de leurs ruchers, les apiculteurs n'ont que peu de moyens pour les combattre. Ce projet s'inscrit dans ce contexte et a pour objectif de développer une méthode permettant de détecter automatiquement un frelon asiatique dans une image issue d'une caméra montée à l'entrée d'une ruche (voir Figure 1).

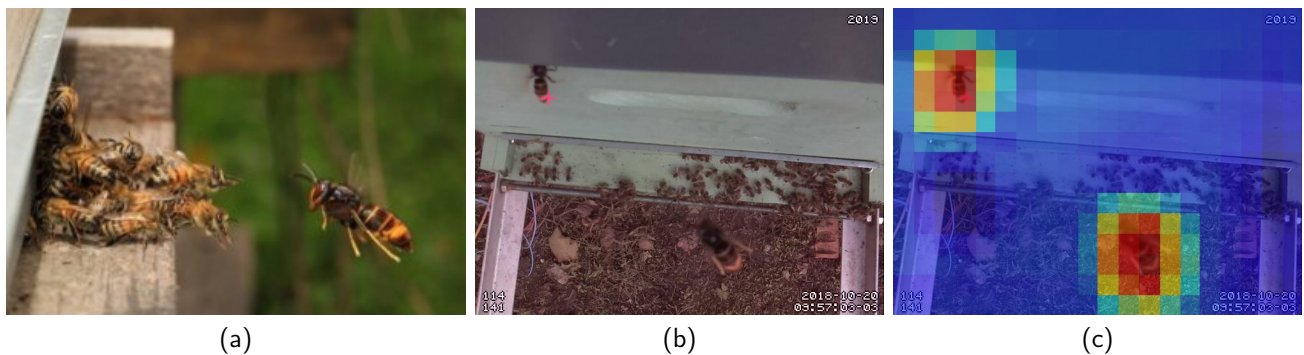


Fig. 1: (1a) Un frelon asiatique attaquant des abeilles à la sortie d'une ruche. (1b) Un exemple d'image issue d'une caméra montée sur une ruche. (1c) Un exemple de prédiction de la localisation des frelons présents dans l'image.

## 2 Description du projet

L'objectif du projet est de spécialiser un réseau de neurones à convolution (CNN), en utilisant la bibliothèque PyTorch, afin de détecter la présence de frelons dans une image. Il s'agit donc d'un problème de classification (classe 0 : « présence de frelons », classe 1 : « absence de frelon ») pour lequel vous disposez d'une base de données annotées. Il va donc falloir mettre en place une méthode permettant de charger ces données et de lancer la spécialisation d'un CNN pré-entraîné sur ImageNet (par exemple un ResNet18). Vous devrez notamment choisir l'algorithme d'optimisation et le pas d'apprentissage (ainsi que son évolution à chaque epoch), effectuer des affichages (coût d'apprentissage, coût de validation, pas d'apprentissage, gradients, ...), etc. Une fois que votre code sera prêt il faudra utiliser un GPU pour que le temps d'apprentissage reste raisonnable. Les ordinateurs de l'école n'ont pas de GPU permettant d'effectuer ces calculs, par conséquent, vous devrez utiliser Google Colab **en créant un compte Google spécialement pour le projet**.

Le projet s'étale sur 3 créneaux de 2h40 et s'effectue en binôme. Chaque binôme aura un dépôt GIT créé sous Thor qui devra contenir la version finale du code (**la base de données ne doit surtout pas être mise dans le dépôt GIT**). Un rapport de 5 pages maximum au format pdf devra également être téléversé dans l'onglet « Assignment ».

### 3 Localiser les frelons (option)

Après avoir spécialisé un CNN, ce dernier est capable de prédire si des frelons sont présents dans l'image ou non. Cependant, en cas de détection de frelons, le réseau ne nous dit pas où se situent ces frelons dans l'image. Une manière d'obtenir la localisation consiste à inspecter la dernière couche du ResNet18 comme expliqué dans l'article Learning Deep Features for Discriminative Localization.