

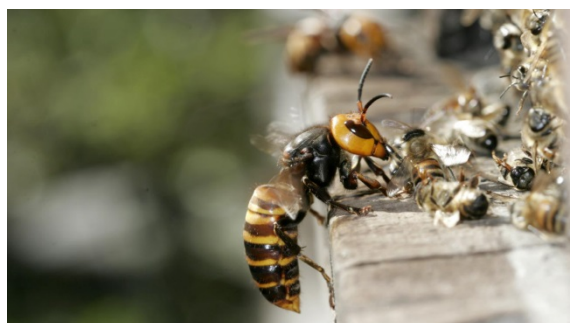
Deep Learning pour la reconnaissance de frelons asiatiques

Mots clés

Machine Learning, Deep Learning, traitement d'images, python, reconnaissance d'images, detectron, éthique, IA for good.

Contexte

La disparition des abeilles est un sujet qui revient très souvent, et une des causes de cette hécatombe est incarnée par le frelon asiatique. Une petite trentaine de frelons peuvent venir à bout d'une ruche de 30 000 abeilles en seulement quelques heures ! Par ailleurs, le frelon asiatique accélère la disparition des apiculteurs en ruinant leurs exploitations.

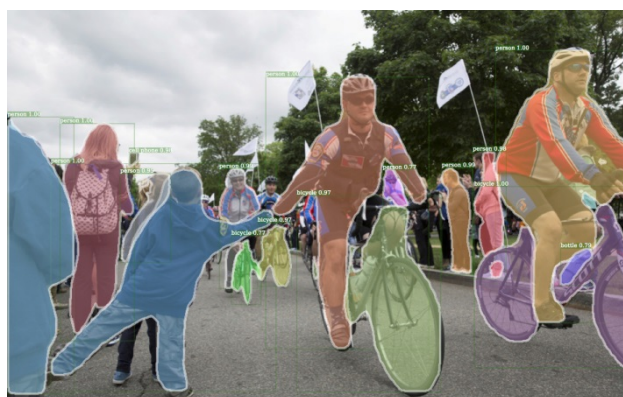


Attaque d'une ruche par des frelons asiatiques.

L'objectif de ce projet serait d'aider à la détection d'attaques de ruches par des frelons asiatiques grâce à des techniques avancées d'intelligence artificielle appliquée à la reconnaissance d'images (deep learning).

Description du projet

Le projet consisterait en la différenciation de frelons des abeilles sur des images issues de vidéos d'attaques de ruches (source : youtube pour le démarrage du projet). En se basant sur des technologies comme LabelImg et RectLabel (pour l'annotation des images) ainsi que de technologies open-source d'identification d'entités (Detectron, Coco...), nous espérons pouvoir différencier efficacement les frelons des abeilles.



Un exemple d'identification d'entités avec la librairie Detectron (Mask R-CNN)

Le projet pourrait suivre les étapes suivantes :

- Etat de l'art des techniques et technologies d'identification d'entités (Detectron, Coco, TensorFlow...) et de labellisation de données (LabelImg, RectLabel...). Evaluation de la faisabilité technique du sujet et des performances réalisables attendues.
- Recueil du besoin et des problématiques relatives à l'attaque de ruches par des frelons. Si apiculteurs disponibles pour le projet, rencontre et échanges autour du projet (conséquences des attaques, moyens de protection actuels, solution possible grâce à l'IA...).
- Récupération de vidéos (Youtube dans un premier temps mais potentiellement vidéos d'apiculteurs dans un deuxième temps ?) adaptées relatives à l'attaque de frelons sur des ruches. Annotation des vidéos. Séparation entre un jeu d'entraînement, de validation et de test.
- Manipulation des images avec Python. Traitement des images (tailles, couleurs, sampling...). Mise en place d'algorithmes de reconnaissance d'entités.
- Validation du pipeline de machine learning. Interprétations et conclusions.
- Force de proposition pour la suite du projet.

Encadrement

Externe :

- Thibaud Vienne (data scientist, professeur vacataire à ESIEE Paris) ; vienna.thibaud@gmail.com
- Eric Bertrand (Ingénieur C++, Natixis. Auteur du projet). eric.bertrand@natixis.com
- Apiculteurs de la région ? Soutien d'une mairie (Sceaux ?)

ESIEE :

- ?

Points anguleux :

- Faisabilité technique du projet ?
- Bonne différenciation entre abeilles et frelons ?
- Qualité suffisante des vidéos youtube? La performance des modèles peuvent-ils dépendre de la prise de vue ? de la vidéo ?
- Possibilité de travailler avec des apiculteurs de la région ?

Annexe :

Reconnaitances d'entités sur des images :

- Librairie Detectron : <https://github.com/facebookresearch/Detectron>
- Un tutorial sur la reconnaissance d'images : <https://medium.freecodecamp.org/tracking-the-millennium-falcon-with-tensorflow-c8c86419225e>
-

Un exemple de vidéos d'attaque de frelons (potentiellement utilisable pour le projet) :

- <https://www.youtube.com/watch?v=plXfQTZ5Jy0>
- <https://www.youtube.com/watch?v=ZMn3fx3TiHk>