Stage de Master

Analyse d’images d’abeilles sauvages

Encadrant : Adrien Perrard, Mcf Université Paris Diderot

– iEES Paris, Campus Jussieu, Tour 44-45, 5e étage, 4 place Jussieu, 75005 Paris   
– Téléphone : +33 1 44 27 38 09  
– email : adrien.perrard@univ-paris-diderot.fr

Laboratoire d’accueil : Institut d’Ecologie et des Sciences de l’Environnement de Paris

Durée : à déterminer

Contexte scientifique

Le déclin des abeilles sauvages a de multiples causes (pesticides, diminution des ressources florales, destructions d’habitats). Parmi les menaces qui pèsent sur ces pollinisateurs, la prédation a longtemps été négligé. Or un des effets de la prédation sur les proies est la modification de leur apparence : que ce soit du camouflage ou, au contraire, de l’intimidation, les proies dont l’apparence leur permet d’éviter d’être chassés ont un meilleur succès. Un des résultats de la pression de prédation est le mimétisme : différentes espèces, dont au moins une est non-comestible, se ressemblent, augmentant les chances que le prédateur les confonde et, s’il a déjà eu une mauvaise expérience, épargne même ceux pour qui il n’a pas d’expérience. Ce mimétisme est fort probable chez les abeilles et les guêpes et illustrerait l’importance de la prédation dans l’évolution de ces insectes. Or, pour tester empiriquement cette hypothèse, il faut pouvoir quantifier leur similarité d’apparence. Une méthode a été développée sous matlab dans cette optique, pour étudier les ailes de papillons. Elle permet d’extraire une partie d’image, en simplifier les couleurs, l’aligner avec d’autres échantillons et en comparer les valeurs de pixels. Cependant cette méthode d’analyse de position de pixels similaires pourrait s’avérer problématique pour l’étude d’abeilles, car leurs patrons de coloration sont déterminés par des poils, dont la position varie entre individus tout en produisant un signal visuel global similaire.

Ce stage vise à explorer les méthodes de quantification de similarité d’images, notamment de certaines parties d’images, permettant de prendre en compte la disparité locale de structure spatiale des couleurs. Le.la stagiaire devra établir un protocole d’analyse d’images standardisées afin de quantifier leur similarité. Le jeu de données du stage contient les images de différentes espèces visuellement plus ou moins différentes, avec plusieurs images par espèce. Il permettra d’identifier une ou plusieurs métriques permettant de quantifier cette similarité avec un attendu : que les images d’une même espèce soient plus similaires que les images d’espèces proches, elles-mêmes plus similaires que celles d’espèces plus différentes. A terme, ce protocole devra pouvoir être appliqué à un jeu de données plus varié et extensif pour répondre à la question biologique.

Le.la stagiaire recherché.e doit être motivé.e pour chercher et tester l’application de nouvelles méthodes, et pour vulgariser ses recherches de manière à produire un protocole applicable par un tiers. L’encadrant n’ayant que peu de connaissances en analyses d’image, l’étudiant.e devra faire preuve d’autonomie sur la partie technique du stage.