

Titre : Algorithme EM et mélanges : un modèle pour les nids de mouettes

Encadrante : Elodie Brunel

Sur une île cohabitent quatre espèces de mouettes différentes. Les ornithologues souhaitent estimer la proportion de mouettes de chaque espèce à partir de l'observation de la taille des nids (contrairement aux oiseaux, les nids ne bougent pas, ce qui facilite le comptage). Les différentes espèces font des nids assez ressemblants : on ne sait pas par quelle espèce ils ont été construits. On suppose en revanche que la loi de probabilité de la taille des nids est caractéristique d'une espèce. La loi globale de la taille des nids apparaît alors comme le mélange de quatre lois de probabilité, chacune rendant compte de la répartition de la taille des nids pour chaque espèce d'oiseaux.

L'algorithme Expectation-Maximization (EM) est l'un des algorithmes importants de la statistique. En effet, il permet d'approcher numériquement l'estimateur de maximum de vraisemblance pour les modèles partiellement observés. Dans ce projet, nous étudierons l'algorithme EM dans le cas de l'estimation d'un modèle de mélange. Puis, nous construirons des simulations dans différents scénarios, pour illustrer les aspects numériques de l'algorithme et nous proposerons un modèle pour les nids de mouette. La partie numérique sera implémentée avec le logiciel R.