

Migration des canards

Introduction :

La **migration des oiseaux** est saisonnière. Ce déplacement est une manière d'échapper à un changement d'habitat ou une baisse de disponibilité de nourriture liée aux rigueurs d'un climat défavorable, mais est aussi une maximisation des chances de reproduction.



Un jeune ornithologue se voit confier par un « spotteur » (surnom donné aux responsables des comptages migratoires) la difficile tâche de comptage de canards. Il existe plusieurs techniques de comptage : observation devant la lune, observation par analyse d'enregistrements sonores, observations radars.

Notre jeune ornithologue **Julien** souhaite tester une nouvelle méthode de comptage : analyse par intelligence artificielle de photos prises à intervalles réguliers. Le principe est d'apprendre à un ordinateur à reconnaître un canard sur une photo pour ensuite compter le nombre de canards présents sur chacune des photos prises à intervalles réguliers.

Partie A : Mise en place d'une méthode



Un humain identifie clairement la présence d'un oiseau (Barnache du Canada) sur cette photo. Mais comment un algorithme peut-il d'une part détecter un oiseau sur cette photo et identifier un canard ?

.....
.....
.....
.....
.....

Partie B : Analyser un canard

Julien dispose de nombreuses photos de canards et un premier programme va analyser chacune des photos pour identifier les caractéristiques d'un canard.



En amont, un premier algorithme de traitement d'image a réduit à 4 le nombre de couleurs de chaque canard pour faciliter l'analyse comme le montre l'image ci-contre obtenue après un zoom. Les composantes RGB de chacune d'entre elles sont données ci-dessous : Associer par une flèche chaque couleur RGB au pixel correspondant.

- (224 , 199 , 163) 
- (188 , 146 , 103) 
- (122 , 96 , 70) 
- (68 , 44 , 33) 

Sur l'espace pédagogique : SNT / Photographie / Migration des canards, ouvrir la page « Analyser un canard »

a) Exécuter le script qui donne le nombre de pixels de couleurs (224,199,163) contenus sur la première photo canard1.bmp. La première cellule du tableau est alors complétée.

b) Compléter le programme pour pouvoir remplir rapidement chacune des 9 premières colonnes du tableau.

c) Remplir la dernière colonne du tableau (avec la calculatrice) qui donne le nombre moyen de pixels de chaque couleur pour un ce type de canard.

	Canard1	Canard2	Canard3	Canard4	Canard5	Canard6	Canard7	Canard8	Canard9	Moyenne
Couleur (224,199,163)										
Couleur (188,146,103)										
Couleur (122,96,70)										
Couleur (68,44,33)										

L'ordinateur, après cette analyse, a modestement appris à reconnaître ce type de canard.

Partie C : Le comptage des canards



Quelle méthode proposez-vous pour qu'un programme de traitement d'images puisse compter le nombre de canards sur cette photo ?

.....
.....
.....
.....
.....

Sur l'espace pédagogique : SNT / Photographie / Migration des canards, ouvrir la page « Compter les canards »

Compléter et/ou modifier le programme pour qu'il vous donne le nombre de canards présents sur chacune des photos proposées. Vous pourrez améliorer votre programme au fur et à mesure.

Constats effectués sur certaines photos et propositions d'amélioration de votre programme :

.....
.....
.....
.....
.....

Synthèse :

.....
.....
.....