HAL
open science

Utilisation de techniques d'intelligence artificielle pour des opérations de détection et d'identification dans le domaine animalier

Bernard Benet, Anders Mårell, Yves Boscardin, Mathieu Bonneau, Laurianne L. Canario

To cite this version:

Bernard Benet, Anders Mårell, Yves Boscardin, Mathieu Bonneau, Laurianne L. Canario. Utilisation de techniques d'intelligence artificielle pour des opérations de détection et d'identification dans le domaine animalier. Journée GDR Isis, Centre national de la recherche scientifique, Nov 2020, Inconnu, France. hal-03079459

HAL Id: hal-03079459

https://hal.inrae.fr/hal-03079459

Submitted on 17 Dec 2020

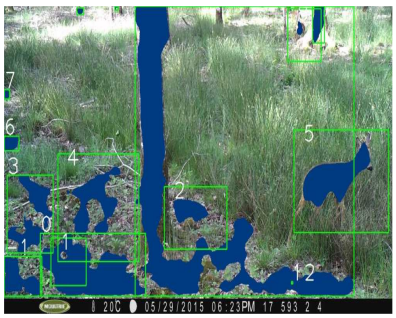
HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Utilisation de techniques d'intelligence artificielle pour des opérations de détection et d'identification dans le domaine animalier

Bernard BENET – Anders MARELL – Yves BOSCARDIN - Mathieu BONNEAU – Laurianne CANARIO

Un logiciel de vision artificielle contenant des fonctions de traitement d'image et d'intelligence artificielle a été développé pour détecter des animaux sur des vidéos enregistrées par des pièges photographiques en milieux forestiers. Le suivi par pièges photographiques est utilisé sur le dispositif expérimental OPTMix en forêt d'Orléans pour estimer la fréquentation des placettes de mesure par les ongulés sauvages (chevreuil, cerf élaphe et sanglier). Les scientifiques et les naturalistes utilisent le suivi par pièges photographiques pour inventorier et suivre les populations animales et la biodiversité de la faune sauvage. De nombreuses vidéos obtenues ont été analysées manuellement par les agents de l'INRAE, qui sauvegardent des informations telles que la parcelle forestière sur laquelle la détection animale est effectuée, la date de la vidéo, les plages horaires de présence animale, l'espèce et la catégorie d'animal détecté, et leur comportement. Pour éviter cette tâche fastidieuse manuelle et rendre ce programme de surveillance de la biodiversité à grande échelle plus accessible aux gestionnaires et autres utilisateurs finaux, un logiciel de vision, qui comprend des opérations de traitement d'images et des méthodes d'intelligence artificielle (trois réseaux de neurones intégrés développés avec les outils Tensorflow, Pytorch et Caffe), a été développé pour détecter, compter et identifier les espèces animales et enregistrer d'autres données auxiliaires, sur les vidéos, en tenant compte des contraintes telles que les conditions d'éclairage très variables dans le sous-bois, les variations de couleur des objets naturels (arbres, herbes, animaux) et les mouvements d'herbe qui ajoutent du bruit aux images. Le logiciel développé permet également de détecter les animaux partiellement cachés par des objets naturels (arbres, herbes,…).



Une méthode d'intelligence artificielle a été développée pour estimer la posture des truies, parmi quatre postures principales (debout, couché ventre, assis, allaitement) dans des fermes en milieu clos, dans le but de déterminer la durée de chaque posture, pour une truie donnée, au cours du temps, pour des opérations d'élevage de précision (qualité de l'élevage, réduction de la mortalité des porcelets,...) Un réseau de neurones a été créé, à partir d'une base d'apprentissage de 30000 images de postures de truie, en utilisant l'outil Tensorflow et un réseau de type Inception V3, pour obtenir un système de prédiction, en temps réel avec une fréquence de 10Hz.