



HAL
open science

Développement d'un système de surveillance épidémiologique automatisé de la cercosporiose de la betterave [CERCOCAP]

Mathis Cordier, François Joudelat, Adnane Ait Oussayer, David Rousseau

► To cite this version:

Mathis Cordier, François Joudelat, Adnane Ait Oussayer, David Rousseau. Développement d'un système de surveillance épidémiologique automatisé de la cercosporiose de la betterave [CERCOCAP]. 13ème Conférence internationale sur les maladies des plantes (CIMA), Nov 2022, Orléans, France. . hal-04066244

HAL Id: hal-04066244

<https://hal.science/hal-04066244>

Submitted on 12 Apr 2023

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0
International License

Développement d'un système de surveillance épidémiologique automatisé de la cercosporiose de la betterave [CERCOCAP]

Introduction

La **cercosporiose** est la maladie foliaire fongique qui pénalise le plus le rendement de la **betterave sucrière**. Ce poster présente des travaux de **détection automatisée** des symptômes afin d'améliorer le **suivi épidémiologique** nécessaire à une lutte intégrée.

Matériels et méthodes

Des **caméras connectées** commerciales (fig. 1) ont été utilisées de 2020 à 2022 afin de recueillir 4 images par jour, de l'état du couvert, sur une combinaison de plusieurs sites et variétés. Les objectifs sont positionnés verticalement à environ 1m du sommet du couvert, et couvrent environ 1m². Plusieurs **milliers d'images** ont été acquises grâce à ces dispositifs, ce qui complète les milliers de photos de symptômes de cercosporiose déjà acquis via d'autres projets et capteurs.

Un travail d'optimisation de l'échelle d'annotation par **eye-tracking**¹ a été mené pour faciliter l'étape manuelle de **labellisation** nécessaire à l'entraînement des algorithmes de **deep learning** de type Unet.



Fig.1 : caméra connectée installée au champ



Fig.2 : segmentation végétation - sol

Résultats

Les résultats des étapes de segmentation sont corrects avec un **score F1** de 92% pour la classification de la végétation (fig. 2) et de **63%** pour la maladie. Cela laisse encore une marge de progression pour tester d'autres algorithmes et augmenter le nombre d'images labellisées.

Discussion

Pour l'instant, seul le **pourcentage de surface** touchée est calculé. Il faudra sans doute calibrer une fonction de transfert pour pouvoir intégrer les caméras dans le **réseau de suivi national** (fig. 3) au même titre que les conseillers.

La planification et la **maintenance** du réseau de capteurs restent encore à peaufiner pour les prochaines campagnes.



Fig.3 : réseau de suivi (non automatisé) 2022

[1] CORDIER, RASTI, TORRES, & ROUSSEAU ; Optimisation de l'échelle d'observation pour l'annotation d'images ; GRETSI 2022

Mathis CORDIER¹, François JOUDELAT², Adnane AIT OUSSAYER¹, David ROUSSEAU¹

1: Université d'Angers, LARIS, UMR INRAe, IRHS 2: Institut Technique de la Betterave

