



Journées 2023 CICATRISATIONS

15 – 17 JANVIER 2023
PALAIS DES CONGRÈS DE PARIS



Retour d'expérience sur l'utilisation de l'Intelligence Artificielle par le Cicat-Occitanie

G. PICAUD^{1,2}, M. CHAUMONT^{1,3}, M. MOURGUES², G. SUBSOL¹, L. TEOT²

¹ LIRMM, équipe ICAR, Univ. Montpellier, CNRS, Montpellier, France ; ² Cicat-Occitanie, Montpellier, France ; ³ Univ. Nîmes, France

Contact : guillaume.picaud@lirmm.fr

Introduction

- En 20 ans d'activité, 17 000 patients atteints de plaies chroniques ont pu être suivis par le réseau d'experts Cicat-Occitanie par téléconsultations. Ce travail a permis la constitution d'une base de données de plus de **130 000 images** photographiques de plaies de différents types qui sont associées aux informations cliniques.
- Nous souhaitons utiliser cette base de données pour **développer des outils d'assistance au diagnostic, au suivi et aux propositions thérapeutiques**. Cette tâche est rendue complexe par la **grande variabilité de l'acquisition des images** qui est non-contrôlée (illumination, angle, résolution, arrière-plan, etc...).

Méthodologie

Application d'algorithmes de l'état de l'art d'Intelligence Artificielle, plus particulièrement d'apprentissage automatique profond (**Deep Learning**) pour analyser les images en 4 étapes :

- 1) Localiser la plaie** : constitution d'une base de données d'images centrées sur les plaies (lit, berge et peau périlésionnelle) qui servira pour les étapes suivantes.
- 2) Identifier la nature de la plaie** (escarre, ulcère, pied diabétique, etc...) : étape nécessaire à la mise en place d'un diagnostic ainsi qu'un protocole de soin adapté.
- 3) Analyser les tissus de la plaie** (nécrose, fibrine, bourgeonnement) : tâche actuellement réalisée par les praticiens mais les annotations souffrent d'une grande variabilité inter-opérateurs.
- 4) Délimiter les berges de la plaie** : utile pour évaluer sa surface tout en évitant la réalisation d'un calque pouvant être chronophage pour le praticien et source d'inconfort pour le patient.

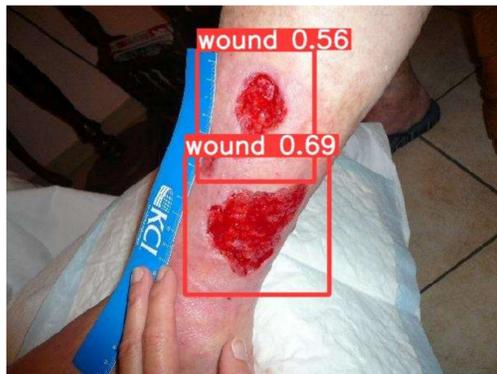
Premiers résultats

1) Localisation de la plaie

Modèle : Yolov5

Base d'entraînement : 2000 images du Diabetic Foot Ulcer Challenge + 6000 images du Cicat-Occitanie

Classement DFUC : 17^{ème}



3) Analyse des tissus

Modèle : ResNeXt-34

Base d'entraînement : 6000 images du Cicat-Occitanie
Classes : nécrose, fibrine, bourgeonnement



2) Classification des plaies

Modèle : ResNeXt-34

Base d'entraînement : 6000 images du Cicat-Occitanie

Classes : escarre, ulcère, plaie de type pied diabétique

Sensibilité moyenne : 55%

Spécificité moyenne : 81%



4) Segmentation de la plaie

Modèle : ResUNet

Base d'entraînement : 2000 images du Diabetic Foot Ulcer Challenge

Classement DFUC : 25^{ème}



Discussion

- 1) La localisation** automatique de la plaie permet un gain de temps dans la constitution d'une base de données d'images. Les prédictions de l'algorithme sont rapidement contrôlées par un opérateur humain et les erreurs corrigées constitueront une nouvelle base d'entraînement.
- 2) La classification des plaies** montre des premiers résultats encourageants sur des bases de données limitées aux trois types de plaies les plus courantes. A l'avenir, cette expérience portera sur davantage de type de plaies tout en croisant les résultats avec l'analyse textuelle du dossier médical.
- 3) L'analyse des tissus** est une tâche difficile de par les conditions d'acquisition et nécessite une phase de recherche en informatique.
- 4) La segmentation de plaies** présente des résultats encourageants et peut être améliorée par la mise en place d'une boucle de supervision comme pour de localisation.