Détection automatique des noms de médicaments sur des photographies d'ordonnance : développement et évaluation d'un outil informatique

A. Bel-Létoile [1], L. Rouxel [3], C. Goehrs [1], L. Létinier [2], B. Thiao-Layel [1]

[1]Synapse Medicine - Bordeaux (France), [2]CHU de Bordeaux - Bordeaux (France), [3]Nomadeec - Bordeaux (France).

Contact : contact@synapse-medicine.com ; l.rouxel@nomadeec.com

RÉSUMÉ

Introduction

Les interactions médicamenteuses causent 150 000 hospitalisations par an. Il existe donc un bénéfice à pouvoir les détecter automatiquement sur la photographie d'une ordonnance, via un outil de télémédecine. Cela nécessite de détecter les noms médicaments.

L'objectif était donc de développer et d'évaluer un outil OCR (*Optical Character Recognition*) détectant les noms de médicaments sur une ordonnance photographiée.

Matériel et méthode

100 photographies d'ordonnances dactylographiées ont été sélectionnées au hasard, parmi un lot d'ordonnances du service de télémédecine Nomadeec. L'outil OCR développé par la société Synapse Medicine est constitué de plusieurs modules : pré-traitement, détection des zones de texte, reconnaissance des termes, confrontation à un lexique automatiquement mis à jour à partir de la base publique du médicament.

Les résultats obtenus sont évalués selon 2 scores : Précision (ratio de termes valides parmi ceux renvoyés) et Rappel (taux de noms retrouvés parmi ceux présents sur une ordonnance). La moyenne harmonique des ces deux scores (F-mesure) est utilisée comme synthèse de ces scores.

Résultats

9 configurations différentes d'OCR sont évaluées. La F-mesure médiane maximale est de 0.45. La distribution des scores de précision et rappel du meilleur OCR est la suivante : Rappel >90% : 8% des ordonnances ; >75% : 22%. Scores de rappel et de précision combinés >50% : 36%.

Cette étude présente les premiers résultats du développement d'un OCR pour la reconnaissance automatique de noms de médicaments sur des photographies d'ordonnances. Bien que certaines photographies de très mauvaises qualités restent difficilement analysables, les scores obtenus permettent d'envisager une application pratique à moyen terme.

MÉTHODES

Focus sur l'utilisation du réseau de neurones

L'étape de pré-processing est composée des techniques suivantes : *crop* automatique, *deblur*, augmentation du contraste et binarisation. L'image générée est ensuite traitée par un algorithme de détection de texte qui isole chaque mot, et le convertit en une suite de vecteurs.

Un réseau de neurones LSTM est ensuite utilisé pour inférer chaque lettre, puis mot, à partir des valeurs de vecteurs.

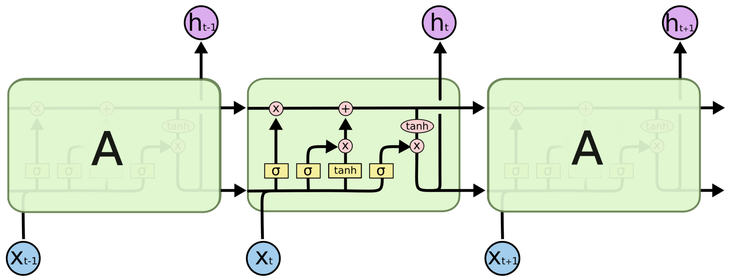
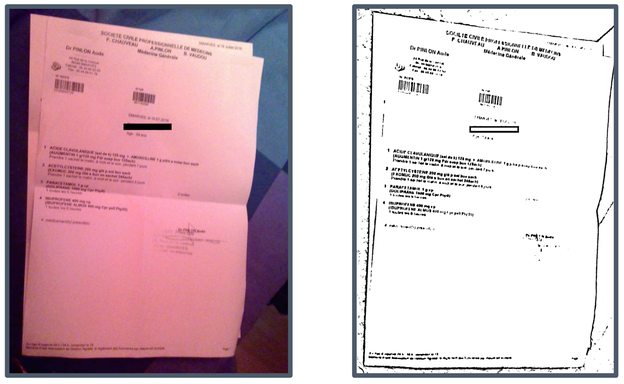
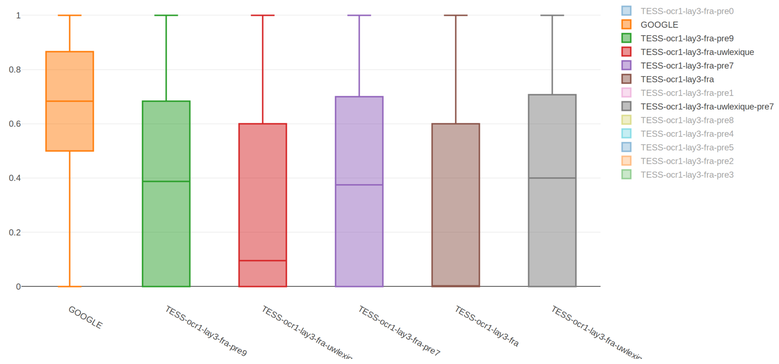


Schéma générique d'un réseau de neurones Long short term memory ''LSTM'' – Crédit Oinkina

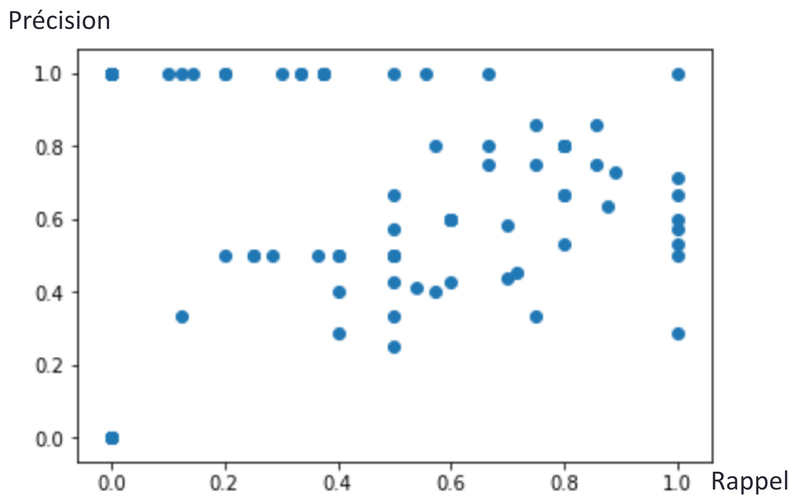


Exemples de photographies d'ordonnances anonymisées avant, puis en cours de traitement – Crédit Nomadeec

RÉSULTATS



Comparaison des distribution de Précision pour différents OCR, incluant celui de Google



Scatterplot des Précisions / Rappel pour 100 ordonnances, basé sur l'algorithme sélectionné