



**HAL**  
open science

# Apprendre à diagnostiquer la cirrhose à l'aide de méthodes de pré-entraînement faiblement et auto-supervisées

Emma Sarfati, Alexandre Bône, Marc-Michel Rohé, Pietro Gori, Isabelle Bloch

## ► To cite this version:

Emma Sarfati, Alexandre Bône, Marc-Michel Rohé, Pietro Gori, Isabelle Bloch. Apprendre à diagnostiquer la cirrhose à l'aide de méthodes de pré-entraînement faiblement et auto-supervisées. Journées Francophones de Radiologie, Oct 2023, Paris, France. hal-04480765

**HAL Id: hal-04480765**

**<https://telecom-paris.hal.science/hal-04480765>**

Submitted on 27 Feb 2024

**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.

Numéro : **000017**

## **Apprendre à diagnostiquer la cirrhose à l'aide de méthodes de pré-entraînement faiblement et auto-supervisées**

E. Sarfati (1); A. Bone (1); MM. Rohe (1); P. Gori (2); I. Bloch (3)  
(1) Villepinte, France; (2) Palaiseau, France; (3) Paris, France

Orateur(s)/Auteur(s) principal(aux) : **E. Sarfati**

Spécialité : **Intelligence artificielle**

Traitement des données personnelles

Type de soumission : **Communication orale**

CO : Master, M2 Recherche d'Université ou thèse de Médecine : **Non**

Résumé suggéré en Radiologie Interventionnelle (RI) : **Oui**

Résumé suggéré en Urgence : **Non**

### **Objectifs**

L'identification de la cirrhose est essentielle pour évaluer correctement la santé du foie, la cirrhose étant un facteur de risque majeur pour d'autres pathologies hépatiques comme le carcinome hépatocellulaire. Cependant, le diagnostic de référence de la cirrhose nécessite une intervention médicale pour obtenir la confirmation histologique, par exemple via le score METAVIR, car l'imagerie peut être équivoque. Dans cette étude, nous souhaitons utiliser une méthode d'intelligence artificielle afin d'automatiser la prédiction d'un score METAVIR binarisé (F0/F1/F2 vs. F3/F4), en utilisant uniquement des données d'imagerie (CT-scans). Nous proposons une méthode permettant de combiner un grand nombre de données présentant un diagnostic radiologique de la cirrhose fourni par différents radiologues, ainsi qu'un petit volume de données présentant un diagnostic histologique de la cirrhose obtenu après analyse de biopsie.

### **Matériel et méthode**

Dans cette étude, nous proposons de tirer parti de l'apprentissage par transfert à partir de grands ensembles de données annotées par des radiologues, que nous considérons comme une annotation faible, pour prédire le score histologique disponible sur un petit ensemble de données annexe. Dans ce but, nous proposons d'évaluer différentes méthodes existantes de pré-entraînement, faiblement supervisées et auto-supervisées. Nous évaluons également les performances de classification en ré-entraînant uniquement la dernière couche du réseau. Nous introduisons enfin une approche originale, combinant les cadres supervisés et auto-supervisés, consistant en une somme pondérée de deux fonctions de coût, non-supervisée (SimCLR [1]) et supervisée (entropie croisée).

[1] <https://arxiv.org/pdf/2002.05709.pdf>

### **Résultats**

Deux méthodes de pré-entraînement permettent d'améliorer le score AUC de la classification de la cirrhose histologique. La première méthode, déjà existante dans la littérature, augmente l'AUC de 1% tandis que notre méthode l'augmente jusqu'à 7%, permettant de passer de 0.77 à 0.84. D'autre part, la méthode proposée permet d'augmenter la balanced accuracy de 3%, permettant de passer de 0.72 à 0.75 après pré-entraînement.

### **Conclusion**

Dans ce travail, nous avons étudié l'impact de méthodes de pré-entraînement afin d'améliorer la prédiction automatique de la cirrhose histologique. Les résultats ont été évalués en utilisant des jeux de données internes à Guerbet, néanmoins ce travail peut être étendu en testant la méthode proposée sur des jeux de données publics présentant un diagnostic histologique de la cirrhose, notamment le dataset LIHC provenant du Cancer Genome Atlas [2]

[2] The Cancer Genome Atlas Liver Hepatocellular Carcinoma Collection (TCGA-LIHC) - The Cancer Imaging Archive (TCIA) Public Access - Cancer Imaging Archive Wiki

MIS a jour le : **lundi 6 mars 2023 10:44**