

Lecture automatique de radiographies de mains et pieds par Intelligence Artificielle

Hugo Pensec, Valerie Devauchelle-Pensec,
Alain Saraux

Madame, Monsieur,

Vous avez été 813 patients inclus entre novembre 2002 et avril 2005 dans la cohorte ESPOIR avec au moins deux arthrites évoluant depuis 6 semaines et moins de 6 mois et présentant un diagnostic de Polyarthrite Rhumatoïde (PR) possible, probable ou certain. Vous avez été suivis tous les six mois pendant deux ans puis tous les ans pendant 20 ans ; vous avez effectué des radiographies à toutes les visites pendant 3 ans puis à 5, 7, 10, 12, 15 et 20 ans. Ce qui représente jusqu'à 12 radiographies des mains et pieds.

Les radiographies ont été lues jusqu'à 10 ans par des rhumatologues ou radiologues selon la cotation de Sharp modifiée par van der Heijde (vdhSHS), à plusieurs reprises sur tous les sites en gras ci-dessous (à gauche les sites où sont évalués les pincements, à droite ceux sur lesquels sont évalués les érosions) :

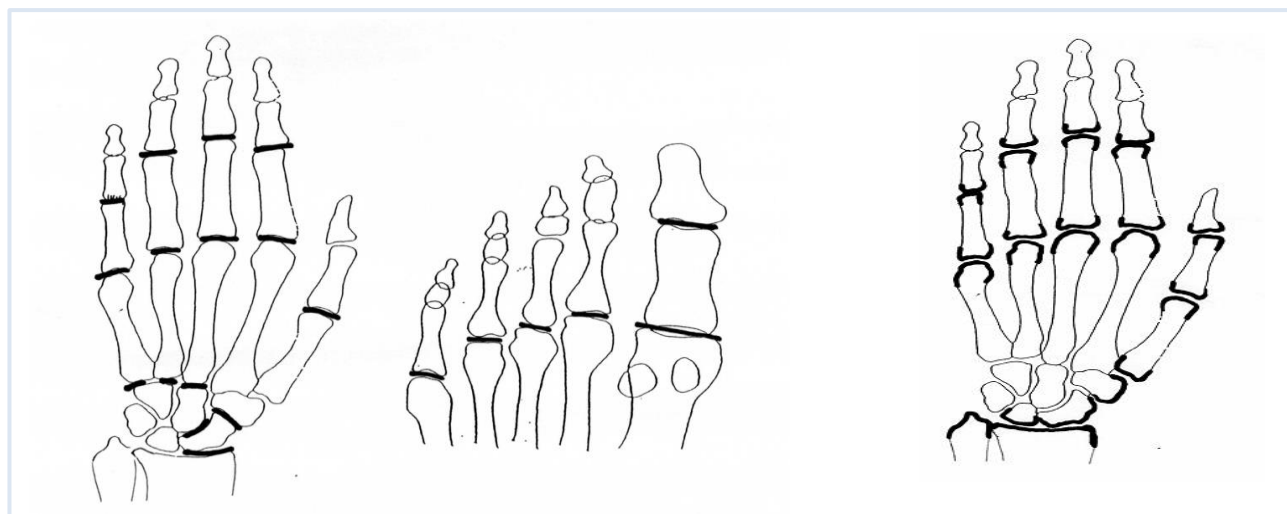


Figure 1 : "How to read radiographs according to the Sharp/van der Heijde method" *Journal of Rheumatology* 2000; 27:261-3

Il est aujourd'hui impossible de demander à un même groupe de lecteurs de lire toutes les radiographies de la cohorte tellement elles sont nombreuses. Une lecture par Intelligence Artificielle devient indispensable pour arriver à

suivre la trajectoire évolutive des patients au fil du temps.

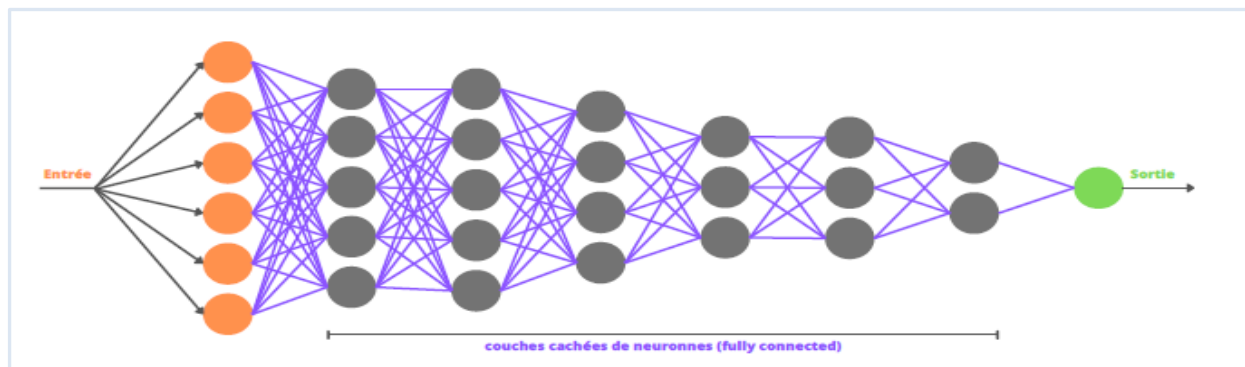
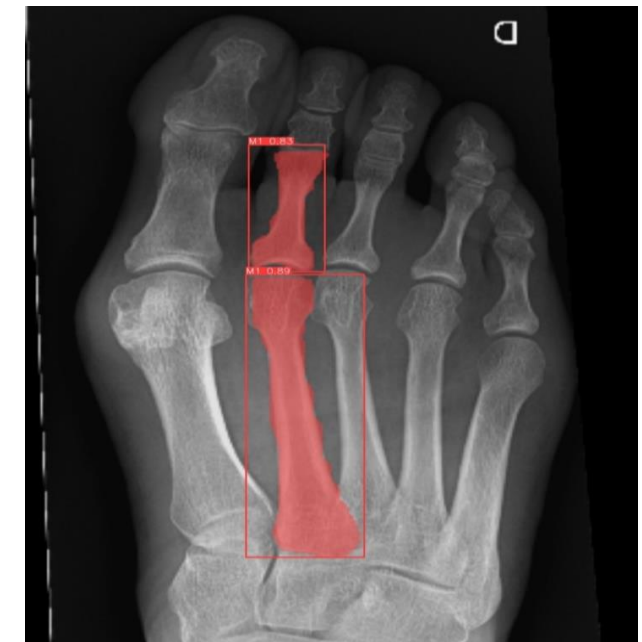
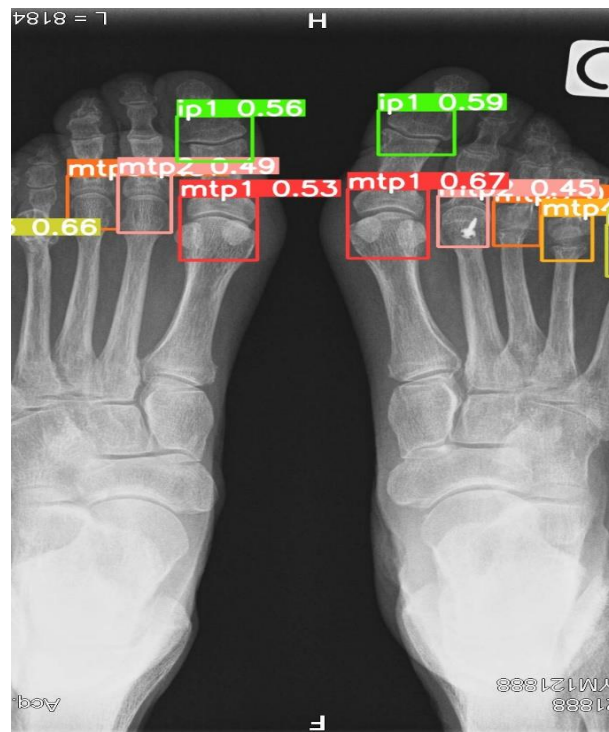
La cohorte ESPOIR a proposé un partenariat à toute personne motivée pour créer une lecture automatisée de radiographies selon la méthode vdhSHS, en mettant à disposition tous les clichés anonymisés, à condition que toutes les

radiographies soient lues gracieusement au terme du développement de l'outil.

Hugo Pensec, ingénieur, a obtenu, avec le CHU de Brest, un financement de Com@n lui permettant d'être embauché un an pour développer cet outil.

Son projet va se scinder en deux grandes parties : il va créer des algorithmes pour la détection des articulations dans une radio (détection de la position des articulations grâce à la labellisation et détection du contour des os grâce à la segmentation) comme le montrent les photographies ci-contre.

Ensuite, sera créé un algorithme nourri des lectures radiographiques précédentes qui prédira ainsi le stade radiographique selon le score de vdhSHS.



Si tout se passe comme prévu, nous aurons dans les mois à venir la lecture de toutes les radiographies de la cohorte par Intelligence Artificielle !

Vous pouvez retrouver les anciens courriers ainsi que de nombreuses informations sur le site internet ESPOIR :

<http://www.lacohorteespoir.fr/>

Coordination Générale

B. Combe, JP. Daurès, N. Rincheval

Comité de Pilotage

A. Cantagrel, B. Combe, JP. Daurès, M. Dougados, B. Fautrel, F. Guillemin, P. Ravaud, A. Saraux, J. Sibilia

Centres Régionaux

Amiens : P. Fardellone, P. Boumier ; *Brest* : A. Saraux
Bordeaux : Th. Schaevebeke ; *Lille* : RM. Flipo
Montpellier : B. Combe *Paris* : F. Berenbaum, B. Fautrel, M. Dougados, X. Mariette, P. Dieudé, MC. Boissier, F. Liote, M. Breban *Tours* : P. Goupille ; *Rouen* : O. Vittecoq
Strasbourg : J. Sibilia ; *Toulouse* : A. Cantagrel

Coordination des Examens Biologiques

S. Tubiana, *Paris Bichat*

Coordination des Examens Radiologiques

V. Devauchelle, A. Saraux, *Brest*

Promoteur :

- Société Française de Rhumatologie (S.F.R.)

■ Soutien institutionnel :

- Société Française de Rhumatologie (S.F.R.)

- Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (Inserm)

■ Soutien financier :

- MSD, Abbvie, Pfizer, Lilly, Fresenius Kabi, Galapagos. Nordic Pharma.