



COHORTE ESPOIR
Appel à Manifestation d'Intérêt
Lecture radiographique par intelligence artificielle

Contexte

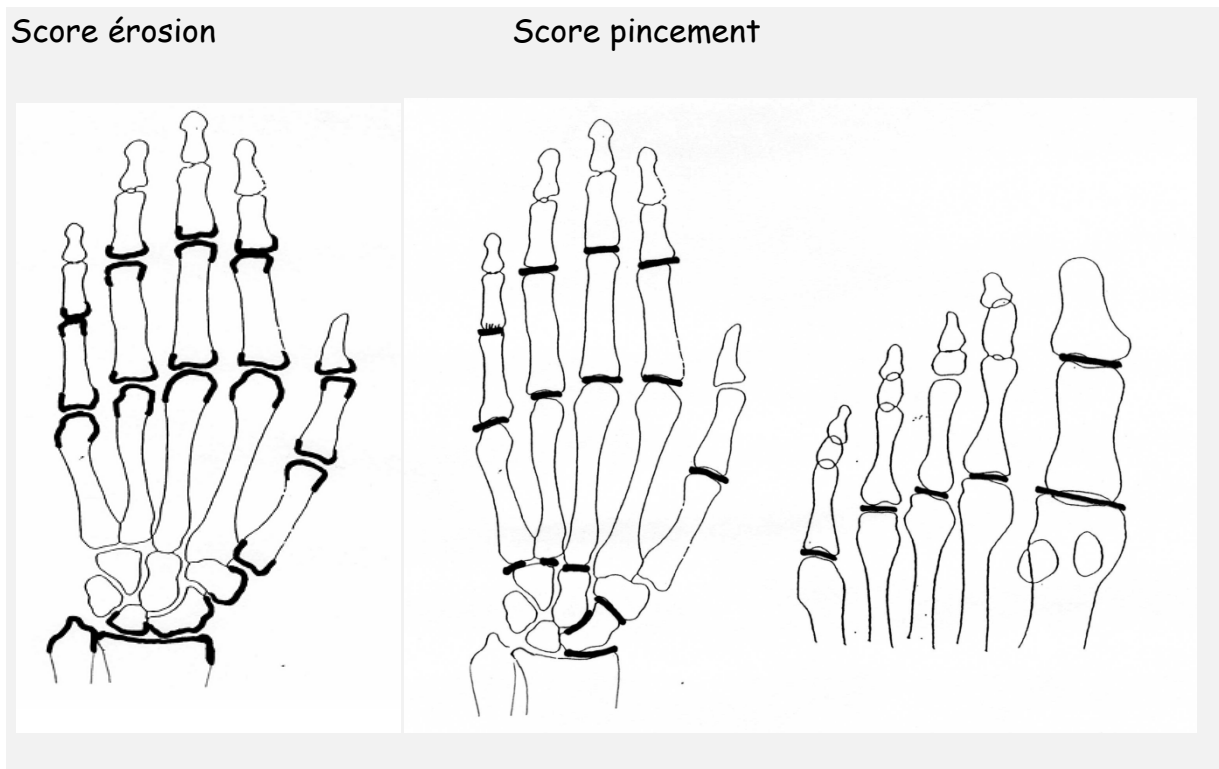
La cohorte ESPOIR (<http://www.lacohorteespoir.fr> et (Combe B et al., Joint Bone Spine 2007 Oct;74(5):440-5. Epub 2007 Jul 26), enregistrée dans ClinicalTrials.gov (NCT03666091), est une étude longitudinale prospective descriptive en population adulte.

813 patients souffrant d'au moins deux arthrites depuis 6 semaines et moins de 6 mois et pour lequel le diagnostic de polyarthrite rhumatoïde (PR) est possible, probable ou certain ont été inclus entre novembre 2002 et avril 2005, puis suivis tous les six mois pendant deux ans puis tous les ans pendant 10 ans, puis à 12, 15 ans 17 et 20 ans.

Ils ont eu des radiographies des mains et pieds à M0, M6, M12, M18, M24, M36, M60, M120, M144, 180 et 240. Les radiographies ont été lues jusqu'à M120 (10 ans) par des lecteurs humains (rhumatologues ou radiologues) selon la cotation de Sharp modifié par van der Heijde (vdhSHS), à plusieurs reprises, avec des variations d'un groupe de lecteur à un autre, ce qui rend impossible la fusion des lectures et leur réutilisation lorsque de nouvelles lectures de set de radios sont faites. Il est aujourd'hui impossible de demander à un même groupe de lecteur de lire toutes les radiographies de la cohorte et une lecture par intelligence artificielle (IA) devient indispensable pour arriver à suivre la trajectoire évolutive des patients au fil du temps.

La quantification des dégâts structuraux repose sur la lecture des radiographies des mains et des pieds sur la base du score de Sharp modifié par van der Heijde, score standardisé et validé dans de nombreux essais. La lecture est réalisée sur zones définies en terme d'érosion (17 zones à la main, en 5 grades : Grade 0 : normal, Grade 1 : érosion millimétrique, Grade 2 :

érosion plus nette que le grade 1 et < 25% de la zone d'analyse de la surface articulaire, Grade 3 : érosion unique entre 25% et 50% d'une surface articulaire, Grade 4 : érosion entre 50% et 90% d'une surface articulaire) et de pincements 15 zones à la main, 6 zones à chaque pied : Grade 0 : normal, Grade 1 : pincement focal de l'interligne (quelque soit la sévérité du pincement), le reste de l'interligne n'est pas pincé, Grade 2 : pincement diffus de l'interligne, au maximum < 50%, 3 : pincement diffus de l'interligne, au maximum > 50% ou si l'interligne n'est pas interprétable (mais sans critère du grade 4), Grade 4 : ankylose (= pont osseux) ou déviation de l'os distal).



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

Objectif

Les objectifs de cet AMI sont :

- **Pour la cohorte ESPOIR** : Réaliser une lecture par intelligence artificielle de toutes les radiographies disponibles selon le vdhSHS.
- **Pour les partenaires spécialisés en IA** : Valider un algorithme de lecture par intelligence artificielle de radiographies (mains et pieds de face) des 813 polyarthrites à tous les points de suivi selon la méthode de vdhSHS.

Méthode :

- La cohorte ESPOIR propose un partenariat à une société créant la lecture automatisée de radiographie selon la méthode vdhSHS. Elle

propose un partenariat dans le cadre de cet AMI à des personnes, start-up ou sociétés.

- Démontrant la capacité de leur outil à lire par IA des radiographies de mains et de pieds
 - Souhaitant améliorer leur outil en bénéficiant de clichés déjà lus selon le vdhSHS, afin d'entraîner leur logiciel
 - Acceptant de lire toutes les radiographies au terme du développement de l'outil.
- Les partenaires :
- détailleront les caractéristiques de leur méthode de lecture, conçue hors de la cohorte ESPOIR, montrant au moins que leur outil peut détecter les zones d'intérêt et identifier des pincements et des érosions.
 - S'ils sont sélectionnés par le Comité Scientifique de la cohorte ESPOIR signeront un contrat stipulant qu'ils acceptent
 - la comparaison des lectures déjà faites sur ESPOIR par 2 lecteurs humains à une lecture par leur logiciel (qui utilise l'IA) (évaluation de la méthode par coefficient de corrélation intra-classe et kappa en prenant comme gold standard la moyenne de lecture par 2 lecteurs), éventuellement en ayant entraîné leur outil sur un set de radiographies de la cohorte ayant déjà été lues et mise à disposition gracieusement.
 - de lire toutes les radiographies collectées pour la cohorte ESPOIR dans le cadre d'un partenariat avec la cohorte ESPOIR.
 - Les conditions du partenariat définies ci-dessous.

Conditions du Partenariat

- Partenariat entre la Cohorte ESPOIR, représentée par le GERCER (association loi 1901) et une structure académique ou privée ayant une expertise dans la lecture d'imagerie par intelligence artificielle ;
- Engagements de la Cohorte ESPOIR :
 - Mise à disposition de radiographies de mains et d'avant-pieds de face des patients de la cohorte, suivis aux temps M0, M6, M12, M18, M24, M36, M60, M120, M144, M180 et M240, une partie (M0 à M120) ayant déjà été cotée selon le vdhSHS;
 - Expertise méthodologique sur la quantification des dégâts structuraux articulaires au cours de la PR ;
- Engagements du partenaire :
 - Utilisation des données de la cohorte ESPOIR uniquement dans le cadre de cet AMI (qui devront être détruites à la fin du projet)
 - Expertise dans l'analyse d'image par intelligence artificielle ;
 - Capacité de développer et valider un algorithme de lecture automatisée des radiographies de mains et de pieds permettant un calcul fiable du vdhSHS;
 - Lecture du vdhSHS de l'ensemble de la cohorte

- Accès libre à l'algorithme pour les équipes de la Cohorte ESPOIR.

Calendrier

Date de lancement de l'appel d'offre : 1^{er} mars 2023

Date limite pour la soumission des dossiers de candidature : 1^{er} mai 2023

Décision du comité scientifique de la cohorte ESPOIR : 30 juin 2023

Remises d'un kit de radiographies tests aux partenaires : 15 juillet 2023

Rendu de l'algorithme validé : 15 novembre 2023

Comparaison des lectures déjà faites sur ESPOIR et de la lecture par l'algorithme : 31 décembre 2023

Sélection du ou des algorithmes : 31 décembre 2023

Lecture de toutes les radiographies par le logiciel d'IA sélectionné :
entre le 31 décembre 2023 et et le 31 avril 2025

Formulaire de réponse à l'AMI

Nom de la structure :.....

Raison sociale :.....

Adresse :.....

Téléphone:.....

Mail :.....

Structure : académique privée

Avancement de l'outil développé* pour lire par IA des radiographies de mains et de pieds :

- Capacité à lire des radiographies de mains et de pieds (détection des zones d'intérêt) oui non
- Capacité à faire un score vdhSHS oui non
- Démonstration antérieure de la reproductibilité avec une lecture humaine oui non

*Merci de joindre un document détaillant les caractéristiques de la méthode de lecture.

CV du porteur :

Nom :.....

Prénom :.....

Titre :.....

Poste actuel :.....

Outils développés antérieurement :.....

Principales publications :.....

Les Données personnelles collectées dans le cadre de cet AMI sont destinées aux personnes dûment habilitées à les traiter dans le cadre de la cohorte ESPOIR. Elles peuvent faire l'objet d'un traitement informatisé.

Il vous est possible, sur simple demande écrite, d'accéder aux Données personnelles vous concernant, de demander leur modification ou leur rectification, ou d'exiger de ne plus figurer dans la base de données de la cohorte ESPOIR, conformément au RGPD.

Pour exercer vos droits il vous suffit d'adresser votre demande par courrier électronique à l'adresse suivante :

cohorte.espoir@gmail.com