

6^{ème}
édition

Prix unicancer
de l'innovation



LIFEx : un logiciel intégré pour une recherche en radiomique reproductible et transparente

Paris, Institut Curie

Nioche Christophe, Ingénieur de Recherche Inserm

Synthèse

La radiomique est une discipline récente visant à exploiter la richesse des images médicales. Elle consiste à en extraire un grand nombre de caractéristiques relatives aux tumeurs (forme, volume, intensité et texture du signal tumoral) et à leur environnement et à étudier, par des techniques d'analyse de données et d'intelligence artificielle (IA), les liens entre ces caractéristiques et la biologie de la tumeur, son évolution, ou la réponse aux traitements. L'objectif ultime est d'élaborer des modèles utilisant ces caractéristiques, mesurées de façon non invasive, pour optimiser la prise en charge des patients. Pour faciliter les études radiomiques, nous avons développé un logiciel d'analyse d'images médicales convivial, LIFEx, distribué librement à la communauté scientifique et médicale (www.lifexsoft.org). Les caractéristiques radiomiques calculées avec LIFEx sont conformes aux recommandations du consortium international « Image Biomarker Standardisation Initiative » auquel nous participons. Le logiciel compte plus de 3300 utilisateurs dans le monde et s'enrichit des interactions que nous entretenons avec ces collègues. Notre projet est d'élargir ses fonctionnalités afin qu'il permette d'évaluer, de manière multicentrique, des modèles radiomiques ou d'IA publiés pour la prise en charge de malades atteints de cancer, en continuant de le distribuer gratuitement pour promouvoir une recherche reproductible et transparente. Le cas d'usage traité concernera le cancer du poumon.

Contexte

Si le domaine de la radiomique / IA en radiologie connaît un développement exponentiel, le verrou majeur auquel il se heurte est la difficulté à valider les très nombreux modèles publiés de façon à établir, de façon indépendante, leurs performances et plus-values cliniques. Notre initiative vise à rendre possible cette évaluation, via un logiciel public garantissant la transparence des résultats.

Objectifs

Notre projet est d'élargir les fonctionnalités du logiciel LIFEx distribué librement à la communauté scientifique et médicale pour permettre d'évaluer, de manière multicentrique, des modèles radiomiques ou d'IA proposés pour la prise en charge de malades atteints de cancer du poumon. En effet, la validation multicentrique de modèles est indispensable pour envisager leur utilisation clinique.

Moyens et méthodes employés pour l'élaboration et la diffusion

Un module sera ajouté à LIFEx pour définir un modèle radiomique à façon, afin que les utilisateurs puissent partager leurs modèles et tester ceux d'autres équipes. Comme pour tout module LIFEx, les bibliothèques utilisées garantiront que l'application reste autonome (sans installation de logiciels tiers) et gratuite. L'interfaçage avec ConSoRe permettra de coupler analyse de texte et d'images.

Bénéfices pour les patients et/ou salariés

Le principal bénéfice sera de permettre aux équipes médicales d'évaluer sur leurs propres données, des modèles radiomiques/IA publiés ou développés par des collègues. Cette étape de validation multicentrique, à grande échelle, renseigne sur la fiabilité et la robustesse des modèles. Elle est indispensable pour envisager l'accréditation des modèles dans une optique d'utilisation clinique.