

e'VM

Un algorithme prédictif de l'Insuffisance Cardiaque créé à Nancy avec l'IA

Issu du travail scientifique mené depuis 3 ans entre les équipes du CHRU de Nancy (Centre d'Investigation Clinique – Plurithématique) et du Loria, E'VM est un nouvel outil de repérage d'indicateurs des prédictions des risques de l'Insuffisance cardiaque. Créé avec l'Intelligence Artificielle à partir de l'étude des données d'une partie de la cohorte Stanislas, il vient de recevoir sa validation scientifique à travers la publication d'un article dans la revue scientifique référente en imagerie cardiologique JACC Cardiovascular Imaging <https://www.jacc.org/doi/abs/10.1016/j.jcmg.2021.07.004> (publication le 15 septembre 2021).

Mieux évaluer la fonction diastolique du coeur

Depuis une quarantaine d'années, l'échocardiographie permet de mesurer des variables qui vont du volume du coeur, à l'épaisseur de ses parois, en passant par la vitesse de circulation sanguine ou encore celle de sa contraction. Reconnues comme fiables, et appliquées par les spécialistes pour diagnostiquer l'insuffisance cardiaque, une de ces mesures, la fonction diastolique du coeur, restait cependant encore sujette à interprétation. Cette évaluation de la relaxation cardiaque, une fonction déterminante dans le fonctionnement du muscle (pour se contracter et envoyer le sang dans l'organisme le coeur doit se relaxer !), fait donc l'objet de réajustements internationaux constants fragilisant l'utilisation des paramètres mesurés par échographie cardiaque.

La création d'e'VM (e' = indice de relaxation cardiaque, V = Volume, M = Masse)

L'algorithme est issu d'un apprentissage machine de type « clustering » (une technique d'IA) : cette technique a constitué, à partir des données échocardiographiques, des groupes homogènes d'individus dans la Cohorte Stanislas, promue par le CHRU de Nancy. Les 3 profils type ainsi constitués peuvent être prédits par un algorithme simple basé sur des critères échographiques couramment utilisés en routine. Ces profils, lorsqu'ils sont appliqués à la cohorte populationnelle de Malmo (Suède – Pr Martin Magnusson), prédisent efficacement le risque d'insuffisance cardiaque dans les années suivant l'échographie. Grâce à ce nouvel outil, les cardiologues peuvent désormais mieux prédire le risque d'insuffisance cardiaque, soit de façon classique (grâce à l'arbre de décision e'VM), soit de façon plus complexe mais plus fiable par une application prédisant le profil type.

Une innovation partagée en open source



Le Pr Nicolas Girerd, cardiologue, qui a coordonné ce projet impliquant des équipes de recherche du CHRU et du Loria dans le cadre du RHU FIGHT-HF, insiste sur l'application clinique de l'algorithme :

« L'algorithme e'VM peut être utilisé dès maintenant par tous. La version plus élaborée est aussi disponible en open source sur la plateforme de référence de développement de logiciel universitaire GitLab. Son usage a une traduction clinique évidente : pour nous, ces 3 groupes homogènes échocardiographiques, vont faciliter la prédiction de l'insuffisance cardiaque dite « diastolique ». Ces résultats pourraient à terme faire évoluer les recommandations échographiques, une fois que notre concept aura été confirmé à travers d'autres cohortes. L'objectif clinique est d'identifier les patients à risque d'insuffisance cardiaque, très en amont chez des patients de 50 à 70 ans, car l'insuffisance cardiaque dite diastolique est une pathologie qui ne se traite pas encore bien. Mieux vaut donc prévenir que guérir, ce à quoi peut nous aider e'VM. Des stratégies thérapeutiques chez ces patients à risque pourront être testées dans l'avenir dans le cadre d'essais cliniques. »

CONTACT PRESSE

Laurence VERGER 06 89 75 77 69 | l.verger@chru-nancy.fr
Direction de la Communication : communication@chru-nancy.fr

L'engagement du CHRU de Nancy en faveur de l'IA valorisé

Cet algorithme innovant issu de l'IA et du travail conjoint des équipes de recherche du CIC-P et du Loria marque une nouvelle étape dans l'engagement du CHRU de Nancy en faveur de l'Intelligence Artificielle. Ce choix affiché depuis plusieurs années, notamment à travers l'organisation du Forum nancéien de l'IA en santé (prochaine édition le 23.11.21 au centre des Congrès) permet aujourd'hui à l'hôpital d'occuper une place de leader dans le processus national de modernisation des établissements publics.

A propos du

CHRU de Nancy (<http://www.chru-nancy.fr/>)

Fort de ses chercheurs et de ses personnels de recherche, le CHRU de Nancy dispose d'un écosystème dense de plateformes technologiques et de services spécialisés. Cet écosystème lui permet de développer des projets de recherche et d'innovation dans différents domaines allant des biotechnologies, aux dispositifs médicaux et intégrant les technologies du numérique et de l'Intelligence Artificielle. Ces projets d'envergure sont menés en partenariat avec les acteurs de l'innovation du territoire grâce notamment à l'Hôtel à Projets économique IRIS Valley. Plus de 980 études collaboratives sont en cours au CHRU de Nancy qui bénéficiera d'une nouvelle dynamique grâce à l'ouverture de l'Institut de Recherche et d'Innovation en Santé, prévu pour fin 2023.

CIC-P (<https://cic-p-nancy.fr/>)

Le CIC-P (Centre d'Investigation Clinique - Plurithématique) conduit des études sur de nouveaux médicaments ou dispositifs médicaux ou des études physio-pathologiques. Il met à la disposition des investigateurs les compétences et les moyens nécessaires à l'investigation des volontaires sains et patients. Implanté au sein du CHRU de Nancy, soutenu par l'Inserm (Institut national de la santé et de la recherche médicale), le CIC-P se situe à l'interface entre la recherche fondamentale et la recherche médicale finalisée et a pour objectif de produire de nouvelles connaissances scientifiques et médicales dans le respect des règles éthiques et juridiques. Depuis 1995, 150 protocoles ont été réalisés (dont la 4^e visite de la Cohorte Stanislas), incluant plus de 12 000 patients et volontaires sains. Plus de 1200 publications originales internationales issues de ces travaux ont vu le jour.

Loria (<https://www.loria.fr/>)

Le Loria, Laboratoire lorrain de Recherche en Informatique et ses Applications est une Unité Mixte de Recherche (UMR 7503), commune à plusieurs établissements : le CNRS, l'Université de Lorraine et Inria. Depuis sa création en 1997, il a pour mission la recherche fondamentale et appliquée en sciences informatiques et est membre de la Fédération Charles Hermite qui regroupe les trois principaux laboratoires de recherche en mathématiques et STIC (science et technologies de l'information et de la communication) de Lorraine. Le laboratoire fait partie du pôle scientifique AM2I (Automatique, Mathématiques, Informatique et leurs interactions) de l'Université de Lorraine. 29 équipes de recherche structurées en 5 départements, dont 15 communes avec Inria, représentant un total de plus de 400 personnes. Le Loria est un des plus grands laboratoires de la région lorraine.

RHU FIGHT-HF (<https://cic-p-nancy.fr/nos-grands-projets/projet-de-recherche-clinique-fight-hf/>)

Le projet FIGHT-HF (« combattre l'insuffisance cardiaque »), sélectionné et financé par la première vague de labellisation « Recherche Hospitalo Universitaire » (RHU) par les Investissements d'Avenir, concerne l'insuffisance cardiaque, qui, bien que commune, reste encore peu diagnostiquée précocement. Il ambitionne de revisiter profondément l'étiologie de la maladie, de réussir à établir un profilage des malades et une classification reconnue internationalement des patients, de prendre en compte des comorbidités et, enfin, de repenser la prise en charge par une approche globale ou holistique de la pathologie. Coordonné par le Pr Patrick Rossignol du CIC-P, le RHU « FIGHT-HF » est mené par un consortium multidisciplinaire associant des médecins enseignants-chercheurs, des biologistes, des informaticiens, des statisticiens, des mathématiciens, des ingénieurs et des sociologues.

de l'Insuffisance Cardiaque

JOURNÉE 2021 DE SENSIBILISATION À L'INSUFFISANCE CARDIAQUE ET AUX RISQUES CARDIOVASCULAIRES

<https://www.youtube.com/watch?v=DmOwnQ4aruM&t=4977s>

CONTACT PRESSE

Laurence VERGER 06 89 75 77 69 | l.verger@chru-nancy.fr

Direction de la Communication : communication@chru-nancy.fr

