



F2D MEDICAL

MODELES DE PREVISION POUR UN DISPOSITIF MEDICAL DE MESURE DE TEMPERATURE CORPORELLE



Objectifs :

- Inférer la température corporelle centrale à partir de données issues de capteurs externes,
- Concevoir un modèle de prévision performant fonctionnant sur une plateforme Android peu puissante.



Solutions :

- Constitution d'une base de données pertinente et robuste,
- Mise en œuvre et amélioration continue de plusieurs modèles de prévision.



Résultats :

- Modèle prédictif de température avec une précision moyenne absolue de 0.2°C,
- Intégration dans le dispositif médical Thermodiag en cours de marquage CE, plébiscité par de nombreux professionnels de santé.

« Lorsqu'on invente un produit, on a envie d'être impliqué dans tout. Quand on confie une partie de son projet à un prestataire, on peut avoir le sentiment que le projet nous échappe. EURODECISION a vraiment à cœur de garder l'expert métier au centre du projet. Pour nous, c'était un point très important, mais aussi très rassurant. » Benjamin Ménard, CTO de F2D Medical

La start-up F2D Medical s'est donnée pour objectif de faire de la médecine prédictive et personnalisée. Partant du constat unanime chez les professionnels de santé que la mesure de la température centrale, telle qu'elle est prise actuellement, est erronée, elle a réfléchi à la possibilité de développer un dispositif non-invasif de mesure de température corporelle en continu. C'est ainsi qu'est né, après plusieurs années de R&D, le brassard connecté Thermodiag aujourd'hui breveté.

En complément de la partie hardware qui permet de collecter en continu les données issues des capteurs de température, un tel outil d'aide au diagnostic impliquait le développement de modèles de prévision capables d'inférer la température centrale avec précision. A la recherche de compétences en modélisation mathématique, F2D Medical s'est ainsi tourné vers les experts en machine learning d'EURODECISION pour l'accompagner dès la phase de R&D.

Les équipes F2D Medical et EURODECISION ont travaillé en étroite coopération afin de réaliser, sur un très petit échantillon de données, un POC dont les résultats très encourageants ont confirmé l'intérêt de la méthode algorithmique choisie. Celle-ci s'est en effet avérée la technique la plus adaptée pour obtenir de hautes performances sur un terminal Android de type smartphone. EURODECISION a ensuite construit le rationnel biostatistique requis pour les études de cohorte, dont les sujets devaient avoir des profils représentatifs (sexe, classe d'âge...). Ces essais cliniques avec plus de 300 sujets ayant permis de confirmer la validité des modèles de prévision, F2D Medical a effectué une première levée de fonds en 2021 et s'est lancée dans l'industrialisation du produit.

Au cours des phases suivantes, EURODECISION a travaillé pour ajuster et affiner les modèles de prévision, et les rendre encore plus robustes. Les experts en intelligence artificielle ont également échangé avec les équipes d'intégration en charge du portage sous Android, afin de s'assurer que les modèles de prévision fonctionnaient comme attendu.

Dans sa version actuelle, qui est actuellement portée par F2D Medical jusqu'au marquage CE, Thermodiag intègre plusieurs modèles de prévision, qui se déclenchent successivement pour un monitoring de la température en continu avec une précision moyenne absolue de 0.2°C.

Dans l'attente de cette certification, le dispositif Thermodiag a été présenté dans plusieurs hôpitaux où il a été particulièrement bien accueilli par les professionnels de santé. Initialement pensé pour le suivi de patients fragiles (ex. dans le cadre de chimiothérapie ou en phase post-opératoire), les échanges avec des médecins de spécialités variées permettent d'envisager des applications supplémentaires.

F2D Medical a en effet bien l'intention de continuer à améliorer son dispositif médical. Qu'il s'agisse de jauger la pertinence de l'utilisation de données synthétiques ou de réfléchir à une hyperspécialisation des modèles prédictifs par pathologie, la start up conserve une relation étroite avec EURODECISION. En tenant les experts en modèles mathématiques informés des avancées du projet, F2D Medical s'assure qu'ils seront prêts à intervenir dès que leur savoir-faire sera à nouveau requis.

« EURODECISION a été présent sur tout le projet, de la R&D jusqu'à l'industrialisation. Que cela soit d'un point de vue professionnel (respect de délai et du cahier des charges) ou personnel (échanges avec les experts), les relations ont toujours été agréables. Comme sur Trustpilot : je recommande de faire appel à EURODECISION ! » Benjamin Ménard, CTO de F2D Medical

Pour en savoir plus : f2d-medical.io