DFoRM : des médicaments et dispositifs médicaux sur-mesure

Permettre aux cliniciens de disposer de petites quantités de placebos dans le cadre d'essais sur le repositionnement de molécules pour d'autres indications : c'est l'objectif initial de la plateforme **DFoRM**, lancée en 2020 par le Dr Ian Soulairol, responsable de l'unité Préparation, Contrôle, Essais cliniques de la pharmacie du CHU de Nîmes et chercheur à l'Institut Charles Gerhardt de Montpellier spécialisé dans l'impression 3D de médicaments. En 2022 il est rejoint par le Pr Xavier Garric de l'Institut de Biomolécules Max Mousseron (IBMM) de l'Université de Montpellier qui s'appuie sur l'impression 3D pour satisfaire les besoins de prototypage de dispositifs médicaux. « Cette plateforme vise à minimiser les problèmes d'approvisionnement en dispositifs médicaux, développer des dispositifs sur-mesure et positionner le CHU de Nîmes comme lieu d'innovation » explique le Pr Garric.



© CHU de Nîmes

L'équipe de l'Imaging Platform for Innovation (IPI)

Cinq dossiers ont déjà été déposés pour des médicaments expérimentaux. « Nous travaillons actuellement sur 6 autres projets dont 4 portent sur la fabrication du placebo et du verum » ajoute le Dr Soulairol. Un premier dispositif médical pour la prise en charge des adhérences intra-utérines a été élaboré en collaboration avec le service Gynécologie et a donné naissance à la société Womed sur la base d'un brevet dont le CHU de Nîmes et l'Université de Montpellier sont co-propriétaires. « Nous dressons actuellement un état des lieux des besoins des différents services hospitaliers afin de mettre en place des programmes de R&D pour le développement de prototypes d'ici 5 à 10 ans » souligne le Pr Garric. La Plateforme DFoRM a doublé sa surface de production en 2022 et s'installera en 2025 dans un bâtiment flambant neuf. « Cela nous permet de maintenir nos savoir-faire et nos

équipements pour être plus résilients face aux futures crises sanitaires » conclut le Dr Soulairol.



© CHU de Nîmes

La platerforme DEform

Des essais de phase précoce en oncologie et hématologie

Agréée en septembre 2022 par l'ARS, la Plateforme de phase précoce en oncologie et hématologie (**PPPOH**) s'inscrit dans la continuité de l'Institut de cancérologie du Gard (17 000 séances de chimiothérapie en ambulatoire et plus de 6 500 patients pris en charge en 2022 pour des pathologies hématologiques ou certains cancers solides). « L'agrément permet à la PPPOH d'aller plus loin que les essais de phases 2 et 3 avec l'appui du CHU, du Centre de ressources biologiques et de plusieurs unités de recherche dont l'U1194 Inserm – ICM, l'Institut du Cancer de Montpellier dont je fais partie », explique le Pr Nadine Houédé, chef de pôle adjoint du pôle Oncologie du CHU de Nîmes.

La PPPOH s'est spécialisée dans les myélofibroses, l'onco-urologie, les cancers du sein et les cancers ORL, de plus en plus traités par immunothérapie ou thérapies ciblées (anticorps, CAR-T cells, injections virales au niveau du lit tumoral, vaccination anticancéreuse ou petites molécules inhibitrices). Son environnement sécurisé et pluridisciplinaire offre un recours à des patients en bon état général, sans comorbidité. « Les premiers essais ont été lancés avec une dizaine de patients atteints d'un cancer ORL ou d'un cancer de la vessie » souligne le Pr Houédé. Elle envisage déjà d'accroître l'offre thérapeutique pour inclure un plus grand nombre de patients et de lancer des essais dans le domaine de l'hémato-oncologie et du cancer de la prostate.

Imaging Platform for Innovation

Offrir des prestations de recherche en radiologie et imagerie médicale : c'est l'objectif de l'**Imaging Platform for Innovation (IPI)** qui s'appuie sur deux bases complémentaires : une équipe de recherche pluridisciplinaire, « Medical Imaging Group (MIG) Nîmes », et une plateforme d'imagerie dotée de machines multiconstructeurs de dernières générations (scanners, IRM, salles de radiologie interventionnelle dont une 4DCT, équipements numériques, fantômes anthropomorphiques) avec des créneaux horaires dédiés. « IPI s'adresse aux industriels du médicament et du dispositif médical, aux industriels de la radiologie et aux cliniciens porteurs de projets thérapeutiques » explique le Pr Julien Frandon, responsable de l'unité Radiologie interventionnelle au sein du pôle Radiologie – Imagerie Médicale et responsable médical d'IPI.

IPI met ses savoir-faire « from code to bedside » au service de 140 études structurées en 3 axes : le numérique et l'IA, les biomarqueurs en imagerie et les thérapies guidées par l'image. IPI a aussi développé deux axes de recherche propre : l'imagerie ultra-low dose (ULD) qui propose une nouvelle radiologie 3D très peu exposante aux rayons X et la thérapie par ischémie contrôlée qui étudie l'embolisation pour stimuler la néoangiogénèse. « Nous envisageons de passer au scanner photonique pour pousser encore plus loin le développement de ces thématiques émergentes » anticipe le Pr Frandon. Une révolution qui permettrait de développer de nouveaux biomarqueurs et de réduire encore plus les doses de rayonnement.



© CHU de Nîmes

La Plateforme de phase précoce en oncologie et hématologie (PPPOH)

Micro&Bio : vers de nouvelles solutions thérapeutiques

Hébergée par le Service de Microbiologie et Hygiène hospitalière du CHU Carémeau, la plateforme **Micro&Bio** est composée de deux plateaux. Le plateau GéMIC évalue l'organisation des microbiotes humains et l'évolution génétique et épidémiologique des génomes microbiens. Il a récemment permis l'analyse du génome d'une nouvelle bactérie et mis en place un séquenceur de nouvelle génération, de la taille d'un smartphone, identifiant les pathogènes à l'origine d'une méningite. Pour le Pr Jean-Philippe Lavigne, chef du Service de Microbiologie du CHU de Nîmes, les outils génomiques sont une solution d'avenir pour faciliter et accélérer le diagnostic, orienter au mieux le traitement et éviter la propagation des bactéries résistantes aux antibiotiques. « Des kits d'analyses des génomes séquencés sont en cours de développement en collaboration avec la société bioMérieux sur la base de logiciels d'interprétation bio-informatique rapide permettant des rendus de résultats dans la

journée ».



© CHU de Nîmes

La platerforme DEform

Pour sa part, le plateau bioMONOPOLY étudie les différentes étapes de la formation et de la régulation des bactéries organisées en biofilm devenant de facto résistantes à tous les antibiotiques. « Nous utilisons une technologie de microfluidique pour mimer l'implantation d'une ou des bactéries sur une plaie et évaluer l'efficacité thérapeutique de nouvelles molécules à potentiel antibiotique ou antibiofilm » précise le Pr Lavigne. Micro&Bio s'est associée avec la société BioFilm Control pour développer également l'antibiofilmogramme qui met en présence une bactérie et un antibiotique et observe si ce dernier induit la formation de biofilm, rendant l'antibiotique inefficace. Une association avec la société Menarini a aussi permis d'évaluer l'activité de nouveaux traitements antibiotiques sur des biofilms mono et polymicrobiens. Autant d'avancées au service d'une médecine de précision.

CHU de Nîmes
Direction de la Recherche, des Partenariats
Hospitalo-Universitaires et Internationaux

Place du Professeur Robert Debré
F-30029 Nîmes Cedex 9
Tél. : +33 (0)4 66 68 30 52
https://www.chu-nimes.fr/