

MATÉRIAUX

PENSER LES PROBLÉMATIQUES DE DEMAIN

La recherche sur les matériaux innovants demeure un des atouts maîtres de la Métropole. Son rayonnement dans ce domaine s'illustre notamment à travers un laboratoire, l'Institut Jean-Lamour, et un événement de portée planétaire, le Forum Mondial des Matériaux, qui se tient chaque été. Leurs travaux se sont largement orientés ces dernières années autour des enjeux de durabilité et de recyclabilité des matériaux. Cette préoccupation s'inscrit pleinement dans la vie de tous les jours, notamment pour la gestion des déchets.



— La salle de nanotechnologies de l'Institut Jean-Lamour

L'INSTITUT JEAN-LAMOUR, UN FLEURON POUR LA RECHERCHE EUROPÉENNE

Booster la mémoire de nos smartphones, augmenter la longévité de nos implants dentaires ou encore remplacer les métaux rares dans les batteries de nos véhicules électriques. L'Institut Jean-Lamour (IJL) planche sur des problématiques très concrètes depuis sa plateforme de recherche installée sur le campus Artem. Les travaux des 236 chercheurs de l'IJL portent sur des domaines aussi variés que la santé, l'environnement ou encore la mobilité. Ainsi, l'Institut planche actuellement sur un système permettant de convertir en chaleur les gaz expulsés par les pots d'échappement des véhicules thermiques. En matière de mobilité électrique, le laboratoire explore par ailleurs une solution de substitution au lithium, un métal rare utilisé dans les batteries.

Dans le champ de la santé, l'Institut développe un matériau innovant à base de titane et de niobium, afin d'augmenter la durée de vie des implants dentaires. Ces derniers pourraient être produits en impression 3D directement dans le cabinet des dentistes. Parmi ses équipements de pointe, les 70 mètres du tube D.A.U.M. permettent aux scientifiques d'œuvrer à l'échelle de l'atome, notamment dans

le domaine de l'électronique de spin.

« Un matériau innovant pour augmenter la durée de vie des implants dentaires »

ÇA SERT À QUOI ?

LE QUASI-CRISTAL DANS NOS POÊLES

Qu'est-ce qui fait que les poêles ou les fers à repasser n'attachent pas ?

Les quasi-cristaux, un alliage novateur découvert en 1984, ont trouvé une application très concrète à la fin des années 1990 grâce à Jean-Marie Dubois, le fondateur de l'Institut Jean-Lamour à Nancy. Les propriétés ultra résistantes de ce matériau étonnant ont donné naissance au Cristome, un revêtement antiadhésif qui a supplanté le Téflon dans nos ustensiles de cuisine. En effet, ce scientifique a su exploiter en revêtement de surface les propriétés de faible conductivité de la chaleur et de dureté du quasi-cristal, tout en contournant son caractère très cassant.

Témoignage



— Lev Filippov, responsable scientifique de Steval

SOLUTIONS ALTERNATIVES POUR APPROVISIONNER L'EUROPE EN MÉTAUX RARES

« Les chercheurs de Steval, une plateforme du laboratoire de recherche en géologie GéoRessources (CNRS et de l'Université de Lorraine), s'intéressent aux solutions alternatives qui permettraient l'approvisionnement de l'Europe en métaux rares. En effet, ces matériaux dits « critiques » sont parfois présents dans des gisements « dormants », ou par exemple dans des produits issus du recyclage appelés « mine urbaine ». À titre d'exemple, nous travaillons sur la récupération de métaux de batteries (lithium, cobalt) à partir de gisements primaires en Finlande et au Portugal ainsi qu'à partir des stocks de batteries électriques usagées afin d'en revaloriser le lithium. Concrètement, nous collaborons avec de grands groupes pour mettre au point des procédés de séparation des différents composants contenus dans leurs résidus. Nous testons ensuite ces procédés jusqu'à l'échelle semi-industrielle. »

MAGNÉTIQUE



QUAND LE MAGNÉTISME S'EXPOSE

Qu'est-ce que le magnétisme ? L'exposition temporaire « Magnétique », conçue et produite par l'Institut Jean Lamour (CNRS

- Université de Lorraine), invite à faire le tour de la question au Palais de la Découverte à Paris jusqu'au 3 mai 2020. Adaptée par Universcience, l'exposition propose au visiteur une déambulation expérimentale qui met en scène la démarche scientifique et fait la lumière sur le magnétisme et ses applications. Plusieurs niveaux de visite sont proposés. Un dépliant jeune public est également disponible. Sa créatrice, Hélène Fischer, vient de se voir décerner par la Société Française de Physique le Prix Jean Perrin 2019, qui récompense son travail de popularisation de la science.

SANTÉ

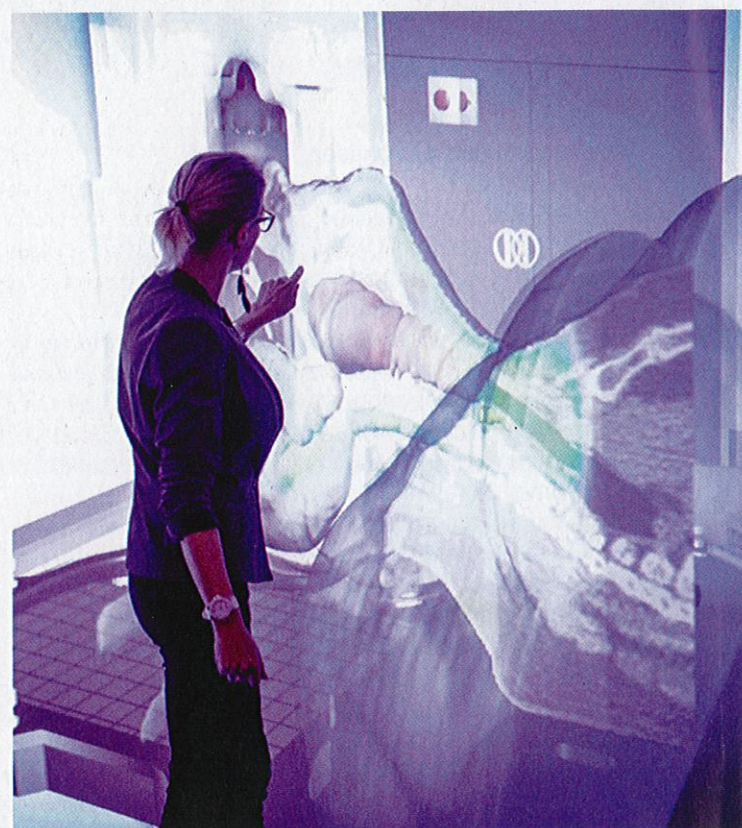
AMÉLIORER LA PRISE EN CHARGE DES PATIENTS

SE FORMER GRÂCE À L'HÔPITAL VIRTUEL

Grâce à l'Hôpital Virtuel de Lorraine, les soignants et futurs soignants peuvent répéter leurs gestes, se familiariser avec des situations délicates, mettre à jour leurs connaissances et suivre les évolutions technologiques. Portée par l'Université de Lorraine, le CHRU de Nancy et l'Institut de Cancérologie de Lorraine, cette structure rassemble, sur le campus Santé de Brabois, six plateformes de simulation pour répliquer l'univers hospitalier (tous soins de santé et d'urgence, chirurgie, odontologie, pharmacie, radiothérapie...). Chaque année, ce sont près de 12 000 passages en formation de professionnels de santé, étudiants ou soignants aguerris, qui s'exercent sur des robots chirurgicaux et des mannequins numériques haute fidélité, capables de reproduire les réactions humaines et des scénarios préétablis. En faisant progresser l'expertise des soignants, la pédagogie par la simulation contribue à renforcer la qualité et la sécurité des soins dispensés aux patients.

Plus d'infos sur le site internet hvl.healthcare

« 12 000 passages en formation de professionnels de santé »



— Simulation des faisceaux d'irradiation en 3D à l'Hôpital Virtuel de Lorraine

Entreprises innovantes, laboratoires de recherche de pointe, instituts de formation d'excellence... sur le territoire du Grand Nancy, une diversité d'acteurs du secteur de la santé et du bien-être porte des projets innovants qui visent l'amélioration de la prise en charge des patients. Parmi les grands projets défendus par la Métropole du Grand Nancy et le Sillon lorrain : la création d'un centre de protonthérapie. Cette technique de radiothérapie, qui permet de réduire les effets secondaires liés à l'irradiation des tissus sains, constituerait un outil supplémentaire pour sauver des vies.

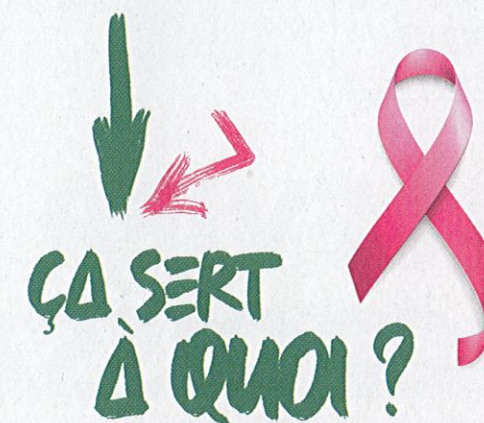
Témoignage

MALADIES DE L'INTESTIN : DES AVANCÉES MONDIALES NÉES À NANCY



— Laurent Peyrin-Biroulet

Spécialiste mondial des maladies inflammatoires chroniques de l'intestin (MICI), Laurent Peyrin-Biroulet a contribué à de nombreuses avancées dans le traitement de la maladie de Crohn et de la rectocolite hémorragique. Ce professeur d'hépatogastro-entérologie au CHRU a par exemple créé l'index de Nancy : il s'agit d'un score permettant d'évaluer de manière très précise et fiable le degré d'inflammation à partir d'une simple biopsie. Cet index, aujourd'hui utilisé partout dans le monde, permet d'adapter voire d'alléger le traitement quand il indique que la maladie est au repos. C'est à Nancy également qu'est née, sous l'impulsion du Pr Peyrin-Biroulet, la coloscopie virtuelle par IRM : « Il est désormais recommandé de suivre régulièrement l'évolution de l'inflammation intestinale au cours des MICI. La référence était jusqu'ici la coloscopie. Nous obtenons grâce à la technique d'IRM développée à Nancy les mêmes informations qu'avec la coloscopie classique. Pour les patients, faire une coloscopie tous les six mois, ce n'est pas l'idéal. En outre, cette technique permet d'éviter le recours aux anesthésies générales », souligne le Pr Peyrin-Biroulet. Une innovation qui améliore nettement le traitement de ces pathologies chroniques qui touchent en majorité des sujets jeunes.



CANCER DU SEIN : VERS UN EXAMEN PLUS CONFORTABLE

Pour les femmes qui présentent des facteurs de risque spécifiques de cancer du sein, un dépistage par IRM et non par mammographie est préconisé. « Cet examen présente l'avantage d'utiliser des rayonnements non-ionisants », explique Claire Dessale. « Mais il est long et inconfortable. De plus, il n'est pas bien adapté à toutes les morphologies de seins. » Cette coordinatrice d'études cliniques au Centre d'Investigation Clinique - Innovation Technologique (CIC-IT) travaille avec le laboratoire d'Imagerie Adaptative Diagnostique et Interventionnelle (IADI), tous deux dirigés par le Pr Jacques Felblinger, autour d'un projet baptisé Bracoil. Objectifs : améliorer le confort des patientes lors de cet examen tout en optimisant la qualité des clichés. Soutenues financièrement par l'Agence nationale de la recherche, les équipes collaborent avec la start-up BioSerenity, spécialisée dans la conception de textile connecté, qui a emménagé dans l'Hôtel à Projets Économiques du CHRU.



— Cécile Floer s'apprête à partir aux États-Unis pour un post-doctorat

CÉCILE FLOER INVENTE le capteur biomédical imperceptible

Distinguée par la fondation L'Oréal-Unesco, Cécile Floer a mis au point un capteur de température pas plus épais qu'un cheveu. Les recherches conduites par cette chercheuse de 26 ans à l'Institut Jean Lamour (IJL) (CNRS - Université de Lorraine) découlent du constat que « les objets connectés suivent de nombreux paramètres physiologiques, mais suscitent un inconfort d'utilisation ». Dans le cadre de sa thèse dirigée par le Professeur Elmazria et le Docteur Hage-Ali, cette diplômée de l'école d'ingénieurs Ensem à Nancy a élaboré des capteurs. Ultrafins, interrogeables à distance et extrêmement souples, ils peuvent être déposés sur la peau de manière imperceptible. « Mes travaux ont porté sur les capteurs de température, mais, à terme, l'objectif est de développer des capteurs multifonctionnels », expose-t-elle. Ils pourraient être utilisés dans le sport de haut niveau, le suivi postopératoire ou encore la prévention de la perte d'autonomie..