

GRAND ANGLE | P.8

MOBIS : le Tiers-Lieu d'Expérimentation dédié aux mobilités intelligentes en santé

ACTUALITÉS | P.7

Projet européen e-QuoL

SIMULATION | P.12

La posture et les mots pour le dire : formation à l'annonce de mauvaises nouvelles au 3^e cycle par la simulation

PROJET

DE RECHERCHE | P.13

Caractérisation des débris d'usure libérés par les prothèses de hanche en alumine sur alumine



ÉDITO

En conclusion de l'éditorial du précédent numéro de RI², nous exprimons le souhait d'obtenir en 2024 le label « Tiers-Lieu d'expérimentation en santé numérique » pour nos activités de soutien à l'innovation. C'est désormais chose faite !

Le programme France 2030 a en effet retenu le projet « MOBIS » (MOBilités Intelligentes en Santé) porté par le CHU d'Angers au sein d'un consortium composé de 10 partenaires. Vous découvrirez au sein de ce numéro un dossier entier consacré à la présentation du projet. Nous sommes particulièrement heureux que notre vision pour ce tiers-lieu ait retenu l'attention du jury : fédérer l'écosystème public et privé de l'innovation au service des mobilités en santé afin de répondre aux besoins des usagers par des solutions numériques innovantes.

Nous ciblons ainsi 3 déclinaisons de la mobilité : motricité, parcours de soins, accessibilité sur le territoire ; chacune répondant à des enjeux de santé publique identifiés, tels que les handicaps moteurs, le vieillissement de la population, la sédentarité, l'optimisation des parcours patients ou encore le déficit démographique médical.

Pour accomplir cet objectif ambitieux et structurant pour le territoire ligérien, le consortium « MOBIS » regroupe toutes les expertises nécessaires à la détection, l'expérimentation et le déploiement d'innovations numériques au service de la population.

Nicolas Riffet-Vidal
Directeur de la Recherche
et de l'Innovation



Pr Cédric Annweiler
Chef du pôle PARADH et du service
de Médecine gériatrique
Président du Conseil de l'Innovation
Doyen de la faculté de Santé d'Angers



DATES À RETENIR

11 octobre 2024

Université d'automne pour
les médecins managers -
EHESP Rennes

24 octobre 2024

Lancement du Tiers-Lieu
d'Expérimentation MOBIS -
CHU d'Angers

8 novembre 2024

1^{er} Symposium «Le juste soin
en situation aigüe» - Salle des
Greniers Saint Jean - Angers

22 novembre 2024

Journée Interrégionale du
groupe de Recherche et
Innovation en Pédagogie
en santé du Grand-Ouest -
Brest



Boîte à idées

**Vous souhaitez nous
soumettre une idée de
sujet pour les prochains
numéros ?**

N'hésitez pas à nous
contacter par mail :

DRCI@chu-angers.fr

SOMMAIRE

P.4 **EN BREF**

P.6 **ACTUALITÉS**

P.8 **GRAND ANGLE**

MOBIS : le Tiers-Lieu
d'Expérimentation dédié aux
mobilités intelligentes en santé

P.10 **THÈSE**

Pour qui sont ces serpents
qui sifflent sur vos têtes ?

P.11 **INNOVATION**

L'IA au CHU d'Angers :
Inceptio Applicatio

P.12 **SIMULATION**

La posture et les mots pour le
dire : formation à l'annonce de
mauvaises nouvelles au 3^e cycle
par la simulation

P.13 **PROJET
DE RECHERCHE**

Caractérisation des débris
d'usure libérés par les
prothèses de hanche en
alumine sur alumine

P.14 **UN PARCOURS...
UNE HISTOIRE...**

Axelle Chavanon

P.15 **FICHE PRATIQUE**

Le portail de transparence :
une exigence normative et
sociétale pour la recherche
en santé

P.16 **LA RECHERCHE
AILLEURS EN FRANCE**

Le CHU de Nantes, un hôpital
qui mise sur la recherche et
l'innovation

AKIVI.FR RÉCOMPENSÉ

Une innovation au service de la formation

L'entreprise AKIVI.fr a été récompensée par le Prix des talents de la e-santé pour son innovation dans la formation digitale, décerné par l'Agence du Numérique en Santé (Ministère de la Santé). Cette distinction met en valeur l'engagement du CHU d'Angers et de l'Université d'Angers dans la transformation numérique en santé. Fondée par Florian Bernard, AKIVI.fr révolutionne l'enseignement de l'anatomie et la formation des professionnels de la santé, grâce à un collectif d'enseignants provenant de 17 Universités et CHU. Elle répond à un besoin crucial en proposant des programmes de formation aux acteurs de la santé, confrontés à des changements fréquents de service. L'équipe d'AKIVI exprime sa gratitude envers les soutiens des usagers, personnels, institutions. Cette distinction confirme la position d'Angers en tant que leader de l'e-santé.

Dr Florian Bernard

*Maître de conférences d'anatomie
Praticien Hospitalier
Fondateur d'AKIVI.fr*



Remise du prix des talents de la e-santé (meilleure formation).

AXES DE RECHERCHE STRUCTURANTS

Une évaluation très favorable par le HCERES

Lors de l'évaluation HCERES de l'activité Recherche du CHU d'Angers en 2022, 4 axes structurants ont été présentés au comité : Métabolisme, Hémopathies malignes & Dysimmunités, NeuroMitOmics (Neurologie-Mitochondrie-Omiques), et Vieillesse, Mouvement, Technologie, portés aujourd'hui par les Pr Jérôme Boursier, Mathilde Hunault, Vincent Procaccio et Cédric Annweiler.

Le comité d'experts a convenu que l'activité globale de la recherche au CHU d'Angers devait être classée comme exceptionnelle et les perspectives comme excellentes. En avril 2024, un bilan de mi-parcours a été organisé par la gouvernance de l'établissement et celle de l'Université d'Angers en présence de chaque porteur d'axe et de leurs équipes. Cela a permis de définir les objectifs scientifiques pour l'année à venir et recenser les besoins des chercheurs pour y parvenir.

Pr Valérie Ugo

*Professeur des Universités - Praticien Hospitalier
Vice-Présidente Recherche*

Pr Mickaël Dinomais

*Professeur des Universités - Praticien Hospitalier
Président du Conseil Scientifique de la DRCI*

CRB⁽¹⁾ : DE LA NF S96-900 À LA NORME ISO 20387

Certification selon la norme ISO 20387
« Biotechnologie & Biobanking »

Depuis 2013, le CRB est certifié selon la norme NF S 96-900, norme française qui spécifie les exigences d'un système de management par la qualité des biobanques. L'évolution vers l'ISO 20387, première norme internationale dédiée aux activités de « Biobanking », se fait progressivement pour les CRB Français. Le CRB du CHU d'Angers a obtenu cette nouvelle certification en janvier 2024 suite à un audit de 3 jours réalisé début décembre. Cette certification atteste de la mise en œuvre d'exigences fortes en matière d'impartialité et de contrôle qualité pour assurer la qualité des collections de matériels biologiques mis à disposition de la recherche et du développement.

Dr Odile Blanchet

Maître de Conférences des Universités - Praticien Hospitalier

(1) Centre de Ressources Biologiques

Dr Odile Blanchet et son équipe (de gauche à droite) : Dominique Burgaud, Mélanie Flipeau, Mélanie Denécheau, Morgan D'Hondt, Patricia Pégé, Axelle Moulart, Léana Rodrigues, Belaïd Sekour.



SOIRÉE DU 22 NOVEMBRE 2023

Honneur aux lauréats de l'AOI 2023

Une soirée a été consacrée aux lauréats de l'Appel d'Offre Interne (AOI) 2023. Il s'agissait de mettre en lumière les neuf investigateurs dont les projets ont été sélectionnés et financés : Mme Labarre, Dr Benallègue, Dr Brilland, Dr Christiaens, Dr Douillet, Dr Gouband, Dr Mallebranche, Dr Miot et Dr Paisant. En présence de la Directrice Générale du CHU d'Angers, chaque lauréat a présenté son projet en 180 secondes. Les Professeurs Jean-François Augusto et Jérôme Boursier étaient également présents pour expliquer l'importance de l'AOI pour le déroulement de leur parcours hospitalo-universitaire.

Dr Denise Jolivot

Responsable Département Gestion et Communication

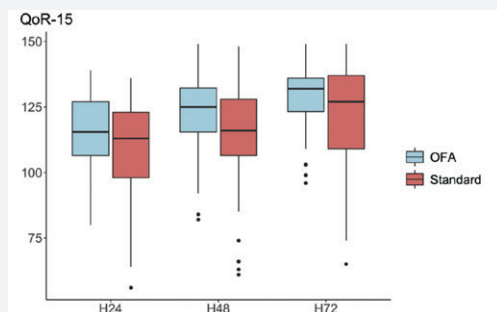
ÉTUDE SOFA : UNE AVANCÉE

L'anesthésie sans opioïdes améliore la récupération après chirurgie

Les morphiniques pourraient être délétères en périopératoire. Nous avons évalué dans une étude randomisée contrôlée l'intérêt d'une stratégie d'anesthésie sans opioïde (« OFA »), par rapport à une stratégie « habituelle », sur la récupération après chirurgie mesurée avec le fQoR-15 (0=pas de récupération ; 150=récupération totale). Sur les 136 patients inclus (âgés de 46±16 ans, 87 % de femmes) opérés pour chirurgie majeure, les scores fQoR-15 étaient significativement meilleurs dans le groupe OFA à H24 (différence 6,2; 95% CI, 0,4 à 12,0; P = 0,026), à H48 (différence 8,7; 95% CI, 2,9 à 14,5; P = 0,004) et H72 (différence 7,3; 95% CI, 1,6 à 13; P = 0,013)(figure). Nous n'avons pas observé de complication. La récupération était donc meilleure avec une anesthésie de type OFA.

Pr Sigismond Lasocki

Département Anesthésie-Réanimation
et le groupe de l'étude SOFA, pour le CHU d'Angers :
Pr Emmanuel Rineau, Dr Fabienne Costerousse,
Dr Maxime Léger, Dr Elsa Parot-Schinkel,
Dr Tristan Perrault, Dr Solène Pessiot-Royer



Évolution des scores fQoR-15 à H24, H48 et H72 dans les deux groupes (OFA et contrôle). Léger et coll., Anesthesiology. 2024;140(4):679-689.

STOMIES DIGESTIVES

Vers une amélioration de la qualité de vie ?

En France, 80 000 personnes sont porteuses d'une stomie (c'est-à-dire d'un anus artificiel ou poche) dont 75 % sont des colostomies (c'est-à-dire des poches réalisées sur le côlon). Bien que ces stomies soient généralement indispensables à la survie du patient, elles peuvent entraîner une altération de la qualité de vie en rapport avec l'émission de bruits et d'odeurs mais également en lien avec une altération de l'image corporelle compromettant les relations sociales et sexuelles. Il n'y a actuellement pas de dispositif permettant d'assurer la continence des stomies sans que cela ne soit visible et les solutions proposées passent essentiellement par des irrigations coliques, ce qui peut être contraignant. L'objectif de ce travail d'innovation est de développer un dispositif médical visant à obtenir une continence et de s'absoudre de la nécessité d'appareillage au quotidien.

Pr Aurélien Vénara

Professeur des Universités - Praticien Hospitalier
Service de Chirurgie viscérale



LA DIRECTION DE LA RECHERCHE

s'installe au nouveau bâtiment Ardésia et aux Quatre Services

En septembre 2024, la Direction de la Recherche et de l'Innovation (DRI) déménage à la fois dans le nouveau bâtiment Ardésia (derrière Sainte-Marie Sud), et dans le bâtiment Quatre Services. La majorité des équipes de la DRI seront installées au troisième étage d'Ardésia et une partie résidera au deuxième étage aux côtés de la cellule du GIRCI Grand Ouest (HUGO). Les statisticiens, médico-économistes et ingénieurs de la donnée seront désormais au premier étage du bâtiment Quatre Services.

Nicolas Riffet-Vidal

Directeur de la Recherche et de l'Innovation

La glycoprotéine clusterine neutralise les propriétés délétères des histones extracellulaires au cours du choc septique

Dans ce travail publié dans la revue *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, nous avons démontré que la protéine clusterine (CLU) joue un rôle central dans la physiopathologie du sepsis.

Le rôle physiologique de la glycoprotéine CLU, constitutivement présente à des concentrations élevées dans le sérum (50 à 400 µg/mL, était peu connu. Par une approche combinant des expériences in vitro, in vivo chez le rongeur et l'étude de son expression au cours du choc septique chez l'homme (Étude SEPSISCLU; AOI du CHU d'Angers 2013), nous avons démontré que CLU est sécrétée en réponse à l'inflammation et inhibe l'action délétère de petites molécules - les histones - libérées dans le milieu extracellulaire lors de la destruction des tissus.

Lors des états de choc secondaires à des infections (états de choc septique), l'activation excessive du système immunitaire induit une mort cellulaire massive qui conduit à la destruction des tissus sains environnant. Ces lésions font le lit des défaillances d'organes qui font toute la sévérité de ces situations. D'un point de vue mécanistique, la mort des cellules induit la libération de molécules qui sont normalement séquestrées dans la cellule et dont certaines sont cytotoxiques. Parmi ces molécules, les histones figurent parmi les plus toxiques au cours du choc septique.

Des travaux initiaux, réalisés au sein de l'équipe 4 du CRCI2NA (UMR Inserm 1307 CNRS 6075 Univ Angers), avaient montré que CLU est capable de se fixer aux histones présentes à la surface des cellules mortes⁽¹⁾.

Dans cette nouvelle étude⁽²⁾, nous montrons que CLU joue un rôle protecteur central vis-à-vis des histones extracellulaires au cours du sepsis, notamment en inhibant

leur potentiel inflammatoire et cytotoxique. Ainsi, les souris déficientes en CLU sont plus vulnérables que des souris sauvages à un choc septique expérimental. De plus, l'administration de CLU augmente la résistance des souris sauvages exposées à un choc septique.

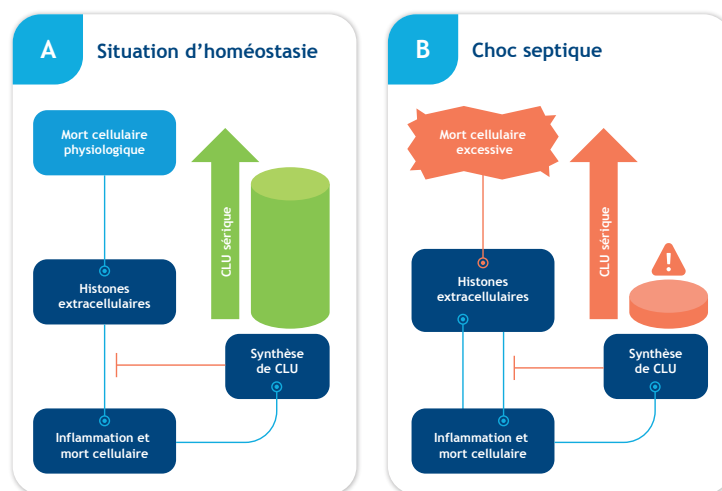
Le statut de CLU a été analysé dans le cadre de l'étude clinique SEPSISCLU conduite par service de Médecine intensive - réanimation et médecine hyperbare du CHU d'Angers et qui a inclus 110 patients en état de choc septique. Les résultats montrent que la sévérité du sepsis est associée à un effondrement des concentrations sériques et que les patients présentant les taux les plus faibles au moment de leur admission présentaient un risque élevé d'évolution fatale, malgré des soins optimaux.

L'ensemble de ces observations, obtenues chez l'homme et dans des modèles de souris, suggèrent que la sévérité du choc est d'autant plus élevée que la quantité de CLU est basse, c'est-à-dire en concentration insuffisante pour inhiber les histones extracellulaires. Ce processus serait lié à une consommation accélérée de CLU consécutive à la liaison aux histones, laissant alors la possibilité aux histones libres de détruire les tissus (*Figure 1*).

Ces travaux, qui sont le fruit d'une étroite collaboration entre les chercheurs du laboratoire et du département de Réanimation Médicale, identifient CLU comme une molécule thérapeutique prometteuse pour le traitement du sepsis et, plus largement, au cours d'autres états inflammatoires sévères. Des projets collaboratifs sont en cours dans le choc septique et pour préciser le rôle de CLU dans d'autres situations pathologiques.

Références

1. Cunin P et coll., *Cell Death Dis.* 2016; 7(5):e2215.
2. Augusto J.F et coll., *Am J Respir Crit Care Med.* 2023;208(2):176-187.



Pr Jean-François Augusto
Professeur des Universités -
Praticien Hospitalier
Chef du service de Néphrologie -
dialyse - transplantation

Figure 1. Rôle de la clusterine au cours des états inflammatoires aigus. En situation d'homéostasie (A), la quantité de clusterine (CLU) est suffisante pour éliminer les histones libérées dans le milieu extracellulaire. Au cours des états inflammatoires aigus-la CLU sérique est alors très rapidement consommée.

Projet européen e-QuoL

Suivi post cancer pour les patients guéris d'un cancer pédiatrique ou du jeune adulte.



L'idée de ce projet a commencé lors d'un meeting de la Société Savante Européenne du suivi au long terme des adultes ayant eu un cancer dans l'enfance PanCare en Hongrie, en 2022, avec une volonté très forte d'aider les pays moins avancés dans le suivi après-cancer.

Lorsque l'appel à projets 2023 est sorti avec les mots clés « outils digitaux », « oncologie pédiatrique », et « qualité de vie », un consortium s'est très vite créé incluant tous ceux qui voulaient participer. Grâce au dynamisme des partenaires, avec le soutien de 2 consortiums PanCare et Harmonic, sans oublier l'aide et le soutien du Pr Pellier et de la DRCI du CHU d'Angers, le dossier de candidature a pu être déposé en un temps record en avril 2023, et un résultat positif reçu en août de la même année.

Porté par le GCS Hugo en partenariat avec le CHU Angers et financé par la Commission Européenne (Horizon Europe), le projet a débuté en janvier 2024 pour une durée de 4 ans, avec la collaboration de 30 partenaires engagés provenant de 16 pays européens différents.

e-QuoL représente un projet novateur et ambitieux visant principalement à développer un compagnon digital personnalisé selon les besoins du patient afin de promouvoir l'équité en matière de qualité de vie pour les adolescents et jeunes adultes en rémission de cancer. Ce projet propose une réponse urgente aux défis actuels liés aux soins de suivi post-cancer pour les jeunes survivants :

- Améliorer l'accès aux plans personnalisés de soins digitaux dans l'après-cancer, communément appelés « passeports » ;
- Développer un compagnon digital interopérable avec les « passeports » existants pour promouvoir l'équité en matière de qualité de vie et de soins de support ;
- Apporter des réponses aux besoins exprimés par les familles.

Le projet aidera à planifier et homogénéiser le suivi médical à long terme axé autour des risques de complications pouvant survenir des années après la rémission, complications en lien avec la maladie directement ou avec les traitements qui ont été reçus, ceci afin de diminuer la morbi-mortalité. De plus, le projet va proposer des ressources axées soins de support, en ligne, ainsi que des explications visant à améliorer la qualité de vie des patients de façon personnalisée, selon les besoins repérés.

L'approche collaborative et la dimension internationale du projet est cruciale, avec la participation effective d'associations de patients et de parents, d'établissements universitaires de santé, de living-lab, ainsi que d'industriels qui vont œuvrer ensemble à fournir les meilleurs outils digitaux aux patients. S'associent au projet d'autres experts dont certains outre-Atlantique, en particulier dans le cadre des composantes éthique et socio-économique du projet. En effet, dans ses travaux de repérage et de développement de la réflexion éthique, le groupe pourra s'appuyer sur l'EREPL (Espace de réflexion éthique des Pays de la Loire présidé par le Dr Aurore Armand du CHU d'Angers). Cette collaboration donnera accès aux ressources documentaires de l'EREPL, à des professionnels et autres partenaires des sciences de la vie et de la santé, à une aide à l'élaboration de dossiers thématiques et actions à destination des professionnels et du grand public.

Cette pluralité devra permettre de répondre aux défis techniques et scientifiques de la création d'outils digitaux, notamment sur les aspects d'inclusion, les enjeux sociodémographiques et les problématiques éthiques. Tout ceci prenant place dans un contexte très hétérogène, les différents pays participants en Europe sont à des stades d'évolution très différents dans le suivi de l'après cancer.

Dr Charlotte Demoor-Goldschmidt

*Praticien contractuel
Service des spécialités de l'Enfant
Unité d'Hémo-Onco Pédiatrique*

Pr Isabelle Pellier

*Professeur des Universités - Praticien Hospitalier
Unité d'Hémo-Onco-Immunologie Pédiatrique*

“

L'approche collaborative et la dimension internationale du projet est cruciale.

”

Dr Charlotte Demoor-Goldschmidt



MOBIS : le Tiers-Lieu d'Expérimentation de solutions numériques innovantes, dédiées aux mobilités intelligentes en santé

Un consortium de 11 partenaires, coordonné par le CHU d'Angers

MOBIS, pour « MOBilités Intelligentes en Santé », est un tiers-lieu axé sur les mobilités, déclinées en trois grandes catégories :

- **Motricité** : promouvoir l'activité physique, la rééducation et la réadaptation, prévenir les chutes, etc ;
- **Parcours patient** : anticiper, fluidifier, personnaliser le parcours du patient ;
- **Territoire de santé** : faciliter l'accès aux soins pour tous.



permet :

- **Aux entreprises** de tester leur solution en environnement réel, d'évaluer leur impact médical et économique en tenant compte de l'avis des professionnels et de déployer plus facilement leurs technologies dans le système de santé.
- **Aux professionnels de santé, aux patients, familles et aidants** de faire part de leurs besoins et de participer à la construction de solutions numériques adaptées facilitant leur quotidien, l'accès aux soins ou améliorant leur qualité de vie.
- **Aux acteurs de l'accompagnement de l'innovation et aux financeurs** de soutenir des projets innovants répondant aux besoins des utilisateurs et de la médecine de demain.

Un tiers-lieu désigne un « espace d'expérimentation qui vise à favoriser la collaboration, l'innovation et les échanges entre des individus issus de différents secteurs ».

Dans le cadre du plan d'investissement France 2030, le gouvernement a repris cette notion dans un appel à projets dédié au secteur du numérique en santé. L'objectif visé est de répondre au manque de terrains d'expérimentations à l'échelle nationale, pour tester et évaluer des solutions numériques innovantes en vue d'une mise sur le marché réussie. Parmi ces solutions, qui peuvent s'adresser à la fois aux professionnels de santé, aux patients et à leurs proches, on entend tout type de dispositif embarquant une composante numérique (ex. une intelligence artificielle d'aide au diagnostic, un dispositif de télésurveillance, une application d'enregistrement de la qualité du sommeil...). Toutes ces solutions, doivent nécessairement répondre à un besoin validé, créer de la valeur pour le patient, le professionnel de santé ou l'organisation des soins, disposer de la preuve de concept et pouvoir faire l'objet d'un déploiement.

« MOBIS » a été désigné lauréat de cet appel à projets en janvier 2024. Porté par le CHU d'Angers, il rassemble des partenaires locaux (Angers Technopole, Laval Mayenne Technopole, Le Mans Innovation, Angers Loire Développement), régionaux (les pôles de compétitivité Atlanpole Biotherapies et Images et Réseaux, le Groupement Régional d'Appui au Développement de la e-Santé, VYV 3 Pays de la Loire-Centich) et nationaux (Digital Pharma Lab, AFM-Téléthon).

MOBIS cible l'ensemble de la population des patients, du très jeune enfant à la personne âgée. Il répond également à des enjeux de santé publique nationaux connus : vieillissement de la population, augmentation des maladies cardio-vasculaires, creusement des écarts territoriaux en termes de démographie médicale, rupture de parcours, etc.

Concrètement, le Tiers-Lieu MOBIS permettra au CHU d'Angers et à ses partenaires, de renforcer l'expertise scientifique, médico-économique et numérique existante pour tester, en milieu sanitaire, médico-social, voire au domicile des patients, des solutions réellement utiles aux usagers, pertinentes d'un point de vue clinique, organisationnel et économique. À ces enjeux s'ajoute un impératif de sécurité et d'éthique dans la construction et l'usage de ces nouveaux outils numériques, en lien avec la réglementation applicable, dont nos équipes seront les garants.

À titre d'exemple, deux projets d'expérimentation sont déjà lancés :

- **EMMVIES** (Entraînement à la Marche à la Maison en réalité Virtuelle pour l'Enfant porteur d'une maladie chronique impactant la Santé physique) est mené en partenariat avec la société Ezygain et vise à évaluer l'intérêt thérapeutique de l'usage d'un tapis de marche, connecté à un casque de réalité virtuelle. Sa finalité est de donner accès à domicile à un programme de rééducation ou d'activité physique motivant, ludique, facilitant, progressif et d'une intensité suffisante afin de permettre à l'enfant atteint de paralysie cérébrale, myopathie ou en situation d'obésité, de préserver sa marche et son capital musculaire à travers de l'activité physique.

- **P-AI** (Parcours patient Assisté par Intelligence artificielle) : en partenariat avec la société Lifem, ambitionne d'évaluer la pertinence clinique et médico-économique d'un algorithme d'aide au diagnostic précoce de maladies rares et d'orientation rapide vers un centre de référence, afin d'optimiser la prise en charge médicale.

Nicolas Riffet-Vidal

Directeur de la Recherche et de l'Innovation

Pr Cédric Annweiler

Chef du pôle PARADH et du service de Médecine gériatrique,
Président du Conseil de l'Innovation
Doyen de la faculté de Santé d'Angers

Vous êtes une entreprise à la recherche d'un terrain pour l'expérimentation de votre solution numérique innovante en santé en lien avec le champ des mobilités ?

- Vous avez besoin d'un avis d'expert, d'une évaluation de l'expérience utilisateur, ou d'une étude clinique en vie réelle ou sur données ?

Contactez notre équipe à l'adresse suivante :

✉ mobis@chu-angers.fr

Vous êtes un professionnel de santé, un patient, un proche, une association de patients ou un particulier :

- Faites part de vos besoins et de vos idées à l'équipe dédiée à l'innovation du CHU d'Angers « Ang'Innov » :

✉ anginnov@chu-angers.fr

Offre à la carte

Avis d'expert

Recueillir les avis de professionnels des services concernés sur la pertinence de la solution. Identifier des pistes d'amélioration.

Focus Group

Recueillir l'opinion des utilisateurs et co-concevoir la solution.

Etude UX

Tester l'expérience utilisateur (UX) sur un prototype ou produit numérique.

Expérimentation sur données

Évaluer la pertinence de la solution, son bénéfice médical et économique, et son impact organisationnel.

Expérimentation Clinique

Évaluer la pertinence de la solution, son bénéfice médical et économique, et son impact organisationnel.

Post commercialisation ou étude sur données en vie réelle

Assurer un suivi clinique post-commercialisation des performances et de la sécurité du dispositif médical.

Chiffres clés

11

Partenaires impliqués dans MOBIS, incluant le CHU d'Angers.

Subvention Banques des Territoires :

- > 1 000 000 € pour l'animation
- > 568 823 € pour les projets d'expérimentation

25

Tiers-lieux d'expérimentation actuellement labellisés en France.

Offre de services MOBIS

Pour qui sont ces serpents qui sifflent sur vos têtes ?

Vers une nouvelle vigilance des risques de morsure

La France métropolitaine n'est pas réputée pour la dangerosité de sa faune. Deux espèces de vipères, la vipère aspic et la vipère péliade, représentent les seuls vertébrés venimeux de l'hexagone d'importance médicale significative. Quelques araignées traînent une mauvaise réputation : *Loxosceles rufescens* et *Latrodectus tredecimguttatus*. On trouve aussi quelques espèces de scorpions, peu dangereux. Des insectes piqueurs comme les hyménoptères, entraînent surtout des réactions allergiques. La zoophobie est pourtant bien ancrée, qu'elle concerne les araignées ou les serpents, entretenue par les fake news, les articles à sensation, largement relayées par le bouche-à-oreille et les médias peu informés.

Lorsque les centres antipoison français (CAP) sont sollicités pour des patients mordus ou piqués par des animaux venimeux, il s'agit presque exclusivement d'une question de prise en charge aiguë. Pour autant, à l'exception des morsures de vipères, ces événements sont rares. Aussi, les connaissances et l'expérience en toxicologie clinique sont difficiles à acquérir sur les seules données des CAP. Ces travaux avaient pour objectif de montrer qu'en complément à l'analyse rétrospective des cas des CAP, il pourrait être utile de recourir à des sources d'informations complémentaires et à de nouvelles approches d'analyse des données.

Un premier axe de travail, descriptif, consistait à faire l'état des lieux des morsures par des animaux jusqu'alors peu étudiés : les araignées autochtones d'une part et les reptiles exotiques d'autre part. Disposer d'un spécimen de l'animal en cause (ou au moins une photo), de faire appel à une réelle expertise naturaliste pour son identification et de procéder à un interrogatoire précis des circonstances de morsure sont des préalables indispensables à l'établissement d'une imputabilité claire des animaux dans les lésions observées.

Un second axe de travail avait pour objectif d'évaluer le risque des morsures de vipères. L'ouest de la France est en effet un « point chaud » pour les envenimations vipérines. Il s'agissait de proposer un modèle expliquant les disparités géographiques d'incidence des morsures. La conclusion de cette étude pourrait être qu'anticiper le risque de morsure c'est résoudre une équation, qui est au cœur du paradigme de « Santé unique » ou *One Health*. Il faut être capable de prendre en compte d'une part la dynamique des populations humaines et animales mais aussi intégrer aux modèles les caractéristiques environnementales telles que le climat et la transformation des paysages.

À terme, ce sont de nouvelles connaissances qui ont été acquises, et qui seront utiles, non seulement à la prise en charge des patients, mais aussi à des fins d'alerte, de prévention et d'information sur les animaux venimeux. C'est la mission d'une vigilance sanitaire, qu'on pourrait appeler toxinovigilance.

Dr Gaël Le Roux

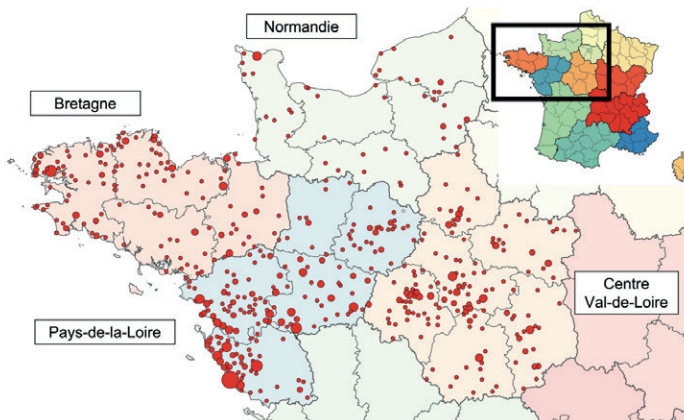
Pharmacien - Praticien Hospitalier
Centre antipoison et Toxicovigilance
Grand Ouest - CHU d'Angers

Dr Gaël Le Roux

Le Roux G et coll., *Toxicon*.
2023;228:107130

Le Roux G et coll., *Toxins*
(Basel). 2022;14(8):570

Le Roux G et coll., *Med Vet
Entomol*. 2022 ; 36(2):159-167



Répartition des morsures de vipères dans l'ouest de la France. Littoral vendéen et breton et Val de Loire sont les zones où l'incidence est la plus élevée.

À propos de l'étude

En complément des aspects épidémiologiques concernant les morsures par les animaux venimeux terrestres, une étude sur la récupération fonctionnelle après envenimation par les vipères autochtones a été menée auprès des patients de quatre centres antipoison (étude REVIP). En effet, bien que la mortalité soit faible grâce à l'efficacité de l'antivenin disponible sur le territoire, il existe un risque d'impotence fonctionnelle prolongée et de retentissement psychologique. Le suivi des patients à long terme a montré que 6 mois après envenimation, près de 20 % ne se considéraient pas encore comme parfaitement guéris. Les facteurs influençant le délai de guérison comprenaient le grade clinique de l'envenimation, le sexe et une prise en charge inappropriée (administration d'héparine, notamment). Des répercussions psychologiques sur les patients ont également été observées, certains d'entre eux évitant les activités liées à l'incident de morsure et éprouvant de la peur ou des pensées à propos de l'épisode, même après un an.

Ces résultats appellent à une réévaluation des modalités de suivi des patients envenimés, au-delà de la période de traitement initial. Nous devrions prendre en compte non seulement l'envenimation elle-même, mais aussi les éléments objectifs de la prise en charge et les expériences psychologiques des patients.

L'IA au CHU d'Angers : Inceptio Applicatio

Le CHU mène une réflexion sur les différentes possibilités de développement de l'IA sur le site.

L'intelligence artificielle (IA) vise à reproduire les intelligences humaines par la simulation numérique sur un ordinateur. Le potentiel d'application et les retombées de l'IA en santé sont importants : aide au diagnostic, prédiction des risques, prescription assistée, accompagnement des soins, surveillance des patients, éducation thérapeutique, formation des professionnels de santé, optimisation des opérations administratives, etc

Plusieurs actions ont été menées par le CHU d'Angers ces dernières années, aboutissant à un écosystème favorable au développement de l'IA sur le site. Le Centre de Données Cliniques (CDC) collige les données des patients créant ainsi une importante base de données à interroger. Des passerelles avec les CDC des autres CHU de l'interrégion HUGO sont possibles via le Ouest Data Hub. La Data Academy assure la mise à disposition des données du CDC, et ambitionne de développer une offre de formation. Ang'Innov a pour objectif de repérer les projets innovants via le Café de l'Innovation et de les accompagner. La SATT Ouest Valorisation accompagne la valorisation des produits développés.

Enfin, le Tiers-Lieu MOBIS intéressera les industriels à travailler avec les acteurs de santé angevins.

Le potentiel est donc là, et la réflexion sur les moyens à mettre en œuvre pour développer l'IA dans cet écosystème a débuté. Les actions évoquées sont, entre autres : développer et renforcer les compétences locales, créer une cellule IA multidisciplinaire pour regrouper les acteurs hospitaliers et universitaires du site, valoriser les grandes bases de données locales existantes, favoriser l'accès aux outils d'IA générative.

On ne peut pas imaginer que l'IA remplace les professionnels de santé mais il est sûr qu'elle nous aidera à mieux

travailler. Chat GPT en a lui-même « conscience », quand on lui demande : « Pourquoi développer l'IA au CHU d'Angers en 10 mots ? », il répond : « Accroître efficacité médicale, améliorer diagnostics, optimiser traitements, faciliter recherche, moderniser soins. »

“

Créer une cellule
IA multidisciplinaire
pour regrouper les
acteurs hospitaliers et
universitaires du site.

”

Groupe de travail sur l'IA

Dr Christophe Aubé
Professeur des Universités
Praticien Hospitalier

Dr Jérôme Boursier
Professeur des Universités-
Praticien Hospitalier

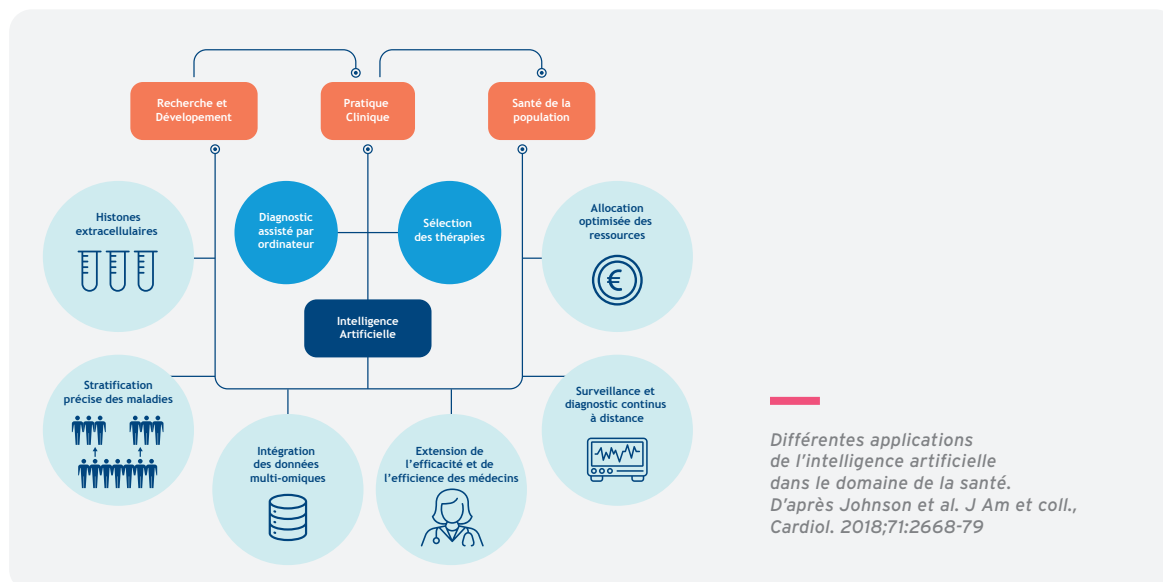
Dr Jérémie Riou
Maître de Conférences
des Universités Praticien
Hospitalier

Dr Floris Chabrun
Assistant Hospitalo-
Universitaire

Dr Philippe Codron
Maître de Conférences
des Universités Praticien
Hospitalier

Dr Edmond Démoulins
Chef de clinique

Dr Xavier Dieu
Praticien Hospitalier



La posture et les mots pour le dire :

Formation à l'annonce de mauvaises nouvelles au 3^e cycle par la simulation

« L'attitude d'un médecin réticent à dire ce qu'un patient refuse d'entendre »⁽¹⁾ pourrait caractériser la question de l'annonce aux patients. Cela fait partie du quotidien des soignants. Le parcours des patients en est parsemé : de l'annonce diagnostique à l'annonce des traitements, à l'arrêt de ceux-ci dans certains cas. Ces entretiens d'annonce vont conditionner en grande partie la relation du patient à son parcours thérapeutique et au personnel soignant. Les professionnels de santé peuvent parfois se sentir démunis face à ces situations.

Les attentes des patient(e)s et de leur entourage ont radicalement changé ces dernières décennies : ils souhaitent une information loyale, plus complète et communiquée avec empathie. Le médecin est, quant à lui, pris dans cette obligation de « bien informer », avec un dialogue paradoxal : un ou une patient(e) demande la vérité tout en souhaitant ne recevoir inconsciemment que des bonnes nouvelles⁽²⁾. Bukmann décrit une mauvaise nouvelle comme une « information qui affecte inéluctablement et sérieusement la vision du futur d'une personne » avec un avant et un après⁽³⁾. Le patient va mettre en place des mécanismes de défense qu'il faudra accompagner tandis que les médecins élaborent également leurs propres mécanismes de défense comme la minimisation, le jargonage (langage médical incompréhensible) qui se manifeste verbalement ou non verbalement. Enfin les patient(e)s et les médecins arrivent chacun avec leurs propres expériences, et croyances qu'il est crucial de reconnaître et d'identifier.

Pour se préparer à ces situations, plusieurs formations à l'annonce complètent l'enseignement théorique à la faculté de médecine d'Angers : debriefing sur vidéos pédagogiques avant l'arrivée en stage en 3^e année, le théâtre forum en 4^e année et enfin une formation à l'annonce en 3^e cycle. Cette dernière repose son objectif

pédagogique uniquement sur l'évaluation du savoir-être (et non technique) en situation d'annonce de mauvaise nouvelle (diagnostic ou autre). Elle se déroule au centre de simulation All' Sims. Les apprenants sont accueillis et briefés sur un scénario contextualisé, où ils joueront leur propre rôle en face d'un acteur/actrice dans une pièce qui vient mimer une salle de consultation, un salon des familles ou encore une chambre d'hôpital. Le debriefing s'effectue en présence d'un médecin expérimenté dans l'annonce, un ou une psychologue et un médecin de la spécialité. L'objectif est de reprendre certaines clés de communication sur une modalité purement réflexive comme l'importance de la reformulation, des questions ouvertes, la légitimation du vécu émotionnel. Le score SPIKES est une aide en invitant à 6 étapes clés (S: setting; P: perception; I: invitation or information; K: knowledge; E: empathy; S: summarize or strategize⁽⁴⁾). L'HAS a également émis des recommandations⁽⁵⁾. Ces annonces se réalisent dans une temporalité d'urgence ou de façon plus chronique. Cette formation, organisée de manière multidisciplinaire depuis maintenant 4 ans, regroupe 26 spécialités médicales ou chirurgicales avec la volonté de pouvoir porter un regard autre sur les différentes spécialités qui se retrouvent sur bien des thématiques communes : l'annonce d'un traitement au long terme, d'une maladie incurable, d'une perte fonctionnelle irréversible. Enfin le bénéfice de cette formation a été évalué dans le cadre d'un protocole de recherche en cours de publication.

Dr Anne Patsouris

MD, PhD, Oncologue médicale
Institut de Cancérologie de l'Ouest -
Formatrice au Centre de simulation All'Sims

1. Alby N. L'information en cancérologie. In: Psychologie, cancers et société. Psychologie. L'Esprit du temps; 1995:189-192.
2. Ruszniewski M, Bouleuc C. L'annonce d'une mauvaise nouvelle médicale épreuve pour le malade, défi pour le médecin. Laennec. 2012;60(2):24-37.
3. Buckman R, Cohen L, Kason Y. S'asseoir Pour Parler : L'art de Communiquer de Mauvaises Nouvelles Aux Malades : Guide Du Professionnel de Santé. InterEditions; 1994.
4. Mahendiran M, Yeung H, Rossi S, Khosravani H, Perri GA. Evaluating the Effectiveness of the SPIKES Model to Break Bad News - A Systematic Review. Am J Hosp Palliat Care. 2023;40(11):1231-1260.
5. Annoncer une mauvaise nouvelle. Haute Autorité de Santé. Accessed May 13, 2024. https://www.has-sante.fr/jcms/c_698028/fr/annoncer-une-mauvaise-nouvelle



“

Les patient(e)s et les médecins arrivent chacun avec leurs propres expériences, et croyances.

”

Consultation d'annonce par la simulation



Dr Louis Rony

Les co-auteurs :

Mme Florence Pascaretti-Grizon (HT - Laboratoire GETRAUM)

Dr Laurent Hubert (Chef de Service de Chirurgie Osseuse)

Pr Daniel Chappard (Directeur du Laboratoire GETRAUM)

Caractérisation des débris d'usure libérés par les prothèses de hanche en alumine sur alumine :

Analyse des têtes fémorales récupérées et des tissus péri-prothétiques.

Le lumogallion - nouveau fluorochrome - a permis de caractériser pour la première fois des particules d'alumine en microscopie électronique dans les tissus péri-prothétiques expliquant la réaction fibrotique macrophage-induite constatée par les chirurgiens orthopédiques dans les reprises de prothèses totales de hanche utilisant un couple de frottement alumine-alumine.

La chirurgie prothétique de la hanche représente environ 160 000 interventions par an en France et son incidence est en augmentation. Qualifiée d'intervention du siècle avec des résultats fonctionnels à long terme excellents, la rigueur de pose des implants prothétique est déterminante pour leur survie. Le couple de frottement utilisé est également un déterminant de la survie des implants. Il existe différents couples de frottement qui relarguent des particules d'usure spécifique entraînant une réaction localisée.

Le couple de frottement alumine-alumine est utilisé chez les sujets jeunes. En effet, le couple de frottement de référence métal-Polyéthylène (PE) présente une usure linéaire de 0,1mm par an avec un relargage de particules de PE à l'origine d'une réaction inflammatoire entraînant une ostéolyse péri-prothétique responsable à long-terme d'un descellement aseptique conduisant à des reprises prothétiques chirurgicales difficiles.

Afin de limiter le risque de reprise, le couple alumine-alumine présente des caractéristiques d'usure bien moindre, en effet son usure linéaire est de 1µm/an soit 1000 fois moins que le couple de référence métal-PE.

Initialement, les chirurgiens orthopédistes étaient convaincus qu'il n'existait pas de particules d'usure d'alumine car personne n'était en mesure de les caractériser or plusieurs observations

macroscopiques laissaient à penser qu'il existait une réaction des tissus péri-prothétiques autour des prothèses de hanche utilisant ce type de couple de frottement.

Le laboratoire GETRAUM, dirigé lors de ce travail par le Pr CHAPPARD, maintenant rattaché à l'unité R-MES - Unité INSERM 1229 du Pr GUICHEUX a permis de caractériser les premières particules d'alumine dans les tissus péri-prothétiques en utilisant un colorant fluorochrome, le lumogallion, utilisé pour caractériser histologiquement les dépôts d'aluminium dans les lobes temporaux des patients atteints de maladie d'Alzheimer.

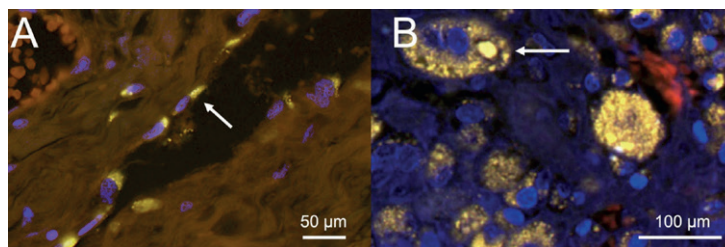
Nous avons montré qu'il existait de nombreuses particules d'alumine dans les tissus péri-prothétiques et que leur existence avait été jusque-là sous-estimée car « non identifiable ». Néanmoins, la réaction tissulaire observée n'est pas la même que pour les particules de PE car il s'agit d'une réaction macrophagique sans signes d'ostéolyse.

Dr Louis Rony

Maître de Conférences des Universités -
Praticien Hospitalier en chirurgie orthopédique
et traumatologique

Référence

Rony L et coll., Orthop Traumatol Surg Res. 2021 ; 107(1):102636.



A- Les particules d'alumine sont bien identifiées dans le cytoplasme des macrophages (flèche blanche). B- De minuscules particules d'alumine sont présentes dans le cytoplasme des cellules endothéliales (flèche blanche).



Axelle Chavanon

Coordinatrice de la Recherche Paramédicale, IADE
Doctorante en épidémiologie, analyse de risque et recherche clinique



LES DATES CLÉS

- 2002** | Diplôme d'État d'infirmière
- 2008** | Diplôme d'État d'infirmière anesthésiste
- 2020** | DU de Recherche Paramédicale (Angers)
- 2021** | Master 2 Physiopathologie (Angers)
- 2021** | Début de Thèse
- 2023** | Coordinatrice de la recherche paramédicale

“
Chaque expérience vécue a contribué à mon développement tant sur le plan personnel que professionnel
”

À la découverte d'une infirmière aux compétences variées : entre recherche, gestion de projets et accompagnement des professionnels, elle nous révèle tous les aspects de son métier. Une immersion captivante dans son quotidien marqué par l'excellence et les défis de la recherche paramédicale.

Ri² : Pouvez-vous nous partager votre parcours professionnel ?

Axelle Chavanon : Après avoir obtenu mon diplôme d'infirmière en 2002, j'ai exercé durant trois années au sein du pôle anesthésie-réanimation avant de me spécialiser en anesthésie. J'ai exercé en tant qu'IADE de 2008 à 2017. Mon appétit pour la découverte de nouveaux horizons m'a conduite à un poste d'infirmière au sein du centre de simulation All'Sims. J'ai pu y développer mes compétences en pédagogie directe et ingénierie pédagogique. Portée par une quête incessante de connaissances, j'ai décidé de poursuivre mes études en m'engageant dans un Diplôme Universitaire de Recherche, suivi d'un Master 2 en physiopathologie et pharmacologie vasculaire afin de consolider mes connaissances en sciences fondamentales. En 2021, j'ai franchi une nouvelle étape en m'inscrivant à l'école doctorale Biologie Santé. Je continue d'y approfondir mes connaissances et développer plusieurs projets de recherche alliant simulation / gestion des risques / pluriprofessionnalité. En parallèle, j'ai eu l'opportunité d'occuper un poste de responsable pédagogique au CFPS, où j'ai pu mettre en pratique mes compétences en coordination de projet et en enseignement. Enfin, j'occupe depuis fin septembre 2023 les fonctions de coordinatrice de la recherche paramédicale.

Ri² : Pouvez-vous nous expliquer ce qui vous a incité à entreprendre un programme de doctorat ?

A.C. : Le désir de poursuivre un doctorat est motivé par une combinaison de facteurs personnels et professionnels. Une rencontre professionnelle initiale m'a incité à réfléchir sur mes objectifs à long terme et aux moyens de les atteindre. Ensuite, le désir de relever de nouveaux défis dans un environnement structuré s'est avéré essentiel. Enfin, mon envie d'évoluer m'a poussé à entreprendre ce parcours académique. En acquérant un niveau avancé de connaissances et de compétences dans un domaine spécifique, je suis convaincue de pouvoir mieux m'inscrire dans les trois missions soins, enseignement, recherche du CHU et explorer de nouvelles perspectives.

Ri² : Existe-t-il un événement spécifique dans votre parcours professionnel qui vous a particulièrement marquée ?

A.C. : Ce sont diverses opportunités qui se sont offertes à moi au moment opportun et ont ainsi sculpté ma trajectoire. Des rencontres avec des personnes inspirantes et des circonstances favorables m'ont permis d'explorer de nouvelles voies professionnelles. Je considère ces rencontres et ces occasions comme le fruit d'une sorte de « bonne étoile » me conduisant vers des changements et des défis enrichissants.

Ri² : Comment s'organise vos diverses activités ?

A.C. : 60 % de mon temps est dédié à la coordination de la recherche paramédicale, incluant l'accompagnement du processus, l'organisation des activités et la promotion de la recherche paramédicale. En parallèle, je consacre 20 % de mon temps au renforcement du réseau de recherche et innovation paramédicales du GIRCI Grand Ouest, favorisant ainsi la collaboration et l'échange. Les 20 % restants sont consacrés à ma thèse grâce au soutien institutionnel dont je bénéficie. Cette répartition me permet de promouvoir la recherche paramédicale, d'accompagner et coordonner les professionnels paramédicaux et de renforcer le rayonnement de notre institution dans ce domaine.

Ri² : Quels sont vos projets en cours et ceux que vous envisagez pour l'avenir ?

A.C. : Mes projets actuels sont variés. Tout d'abord, j'œuvre pour renforcer la culture de la recherche des professionnels paramédicaux, soutenir les porteurs de projets et accroître sa visibilité auprès de tous les professionnels de l'établissement. En parallèle, je suis investie dans la poursuite de ma thèse sur la gestion des interruptions de tâches. Concernant l'avenir, l'évolution des carrières paramédicales vers des postes Hospitalo-Universitaire, s'avèreraient des opportunités intéressantes. Ces projets illustrent mon engagement envers le développement professionnel et l'excellence dans le domaine de la recherche en santé.

Le portail de transparence : une exigence normative et sociétale pour la recherche en santé

La recherche en santé constitue l'une des trois missions des Centres Hospitaliers Universitaires. Cette mission d'intérêt public, s'articule principalement autour d'essais cliniques prospectifs ou d'études sur données. Ces dernières impliquent la réutilisation des données médicales collectées lors des soins ou obtenues au cours de recherches antérieures.



Ni les établissements de santé, ni les patients ne sont propriétaires des données collectées ou produites pendant la prise en charge des patients¹. Les établissements gestionnaires sont garants de la bonne conservation de ces données, de l'accès sécurisé et limité aux équipes qui prennent en charge les patients. Les patients peuvent accéder à leurs données et exprimer leurs souhaits concernant les réutilisations des données à des fins de recherche. Pour cela, il faut les informer, c'est l'un des objectifs du portail de transparence.

Depuis 2018, l'utilisation et la réutilisation de données sont très encadrées par le RGPD et sa transcription en droit français.

La notion de portail de transparence a été introduite par la révision des méthodologies de référence de la CNIL et plus particulièrement de la MRO04 qui porte sur les règles à appliquer pour les réutilisations de données de santé.

La méthodologie de référence MRO04 prévoit que les patients soient informés individuellement de toutes utilisations ultérieures de leurs données dès lors que celles-ci ne sont pas exclusivement réutilisées par les équipes médicales qui ont pris en charge les patients.

Par exemple, cela veut dire que si l'on veut collecter les données de plusieurs hôpitaux pour réaliser une étude sur données multicentrique, chaque hôpital doit informer individuellement les patients concernés. Ces opérations d'information sont complexes à mener. Heureusement, les textes prévoient des mesures qui permettent de limiter ces opérations de réinformation individuelle. La mesure clé pour la simplification des démarches est la mise en œuvre d'un portail de transparence.

Ce portail a pour objet d'informer les patients sur les utilisations qui sont faites des données et leur permettre de comprendre pourquoi cette réutilisation est importante et nécessaire pour faire progresser la connaissance médicale au service de la société.

Il est nécessaire d'informer les patients de la mise en œuvre de cet outil afin que ceux qui le souhaitent puissent le consulter.

Cette communication se déploie à travers divers canaux tels que le livret d'accueil, des affiches dans les espaces de passage comme les salles d'attente ou de consultation, un site internet, les documents de convocation pour les examens ou les hospitalisations, les pieds de page des comptes rendus, les

lettres d'information pour les projets de recherche impliquant la personne humaine (RIPH), ou des applications mobiles dédiées aux patients.

L'accès au portail doit être simple via une adresse internet facilement accessible.

Chaque projet doit être clairement présenté avec un titre, une brève description et une lettre d'information complète du projet incluant les possibilités d'opposition au traitement des données pour ceux qui le souhaitent.

Idéalement, un outil de recherche intégré au portail doit permettre aux patients de se renseigner sur l'utilisation des données de santé et l'activité de recherche d'un établissement dans un domaine spécifique.

Jean-Marie Chrétien

Responsable Département Sciences de la donnée

Co-coordonnateur Centre de données cliniques

Délégué correspondant RGPD pour la recherche

1. Conseil d'État, *Le numérique et les droits fondamentaux*, coll. Les rapports du Conseil d'État, Paris, La Documentation française, 2014, pp. 264 et s.

Une première version de ce portail de transparence a été déployée au sein du CHU d'Angers et est accessible via le lien suivant :

www.chu-angers.fr/transparence-data

Cette première étape est destinée à être complétée en exposant la totalité des études menées au sein du CHU, et à être accompagnée d'un outil de recherche approprié.



Le CHU de Nantes,

un hôpital qui mise sur la recherche et l'innovation

Depuis plus de 30 ans, le CHU de Nantes soutient une recherche biomédicale de haut niveau. Cette recherche clinique et translationnelle est conduite aujourd'hui suivant 4 grands axes d'excellence : l'immunologie, la cancérologie et la médecine nucléaire, les pathologies cardio-neurovasculaires, et les populations vulnérables.

La direction de la recherche et de l'innovation du CHU de Nantes apporte aux équipes toutes les expertises dont elles ont besoin, sur le plan réglementaire, de l'ingénierie de projet, de la recherche de financement et de la conduite d'essais cliniques. Elle est organisée en **5 départements** :

- promotion,
- investigation et recherche translationnelle,
- grands programmes nationaux et européens,
- innovation et développement, ressources et support.

Plus de **500 professionnels** en appui des équipes médicales et scientifiques sont ainsi mobilisés en support.

Un hôpital intégré à un écosystème dynamique

Le CHU de Nantes est membre fondateur de Nantes Université depuis le 1^{er} janvier 2022. Il est aussi membre de l'i-site NExt et du Pôle

Universitaire d'Innovation Nantes Université, inscrivant ainsi ses développements en matière de recherche et d'innovation dans une forte dynamique à l'échelle du site.

2027, un nouvel hôpital au cœur du quartier de la santé

Le nouvel hôpital actuellement en cours de construction sur l'île de Nantes sera le socle d'un nouveau quartier de la santé qui associera en proximité du nouvel hôpital, un pôle d'enseignement en santé (formations médicales et paramédicales), de nouvelles installations de recherche biomédicale (IRS 2020) et Station S.

Station S constituera un lieu emblématique de la filière santé nantaise. Il proposera un environnement idéal, pour permettre aux startups et aux entreprises d'accélérer leurs projets d'innovation et de recherche au service de la santé du futur.

Romain Marlange

Directeur Recherche et Innovation
CHU de Nantes



CHU de Nantes - Hôtel-Dieu, vue Loire.

À retenir

CHIFFRES CLÉS 2023 :

- > 14 nouveaux grands projets financés en 2023, dont le projet de Recherche Hospitalo-universitaire eCAN (anévrisme intracrânien), la labellisation du label SIRIC ILIAD par l'Institut National du Cancer, et 4 projets de recherche européens répondant à des défis majeurs pour l'Europe ;
- > 10 projets lauréats aux appels à projets de la DGOS ;
- > 1 300 publications scientifiques (50% dans des revues de rang A ou B).

ZOOM

Le projet Stand'Hop, une solution numérique associant les CHU de Nantes et d'Angers.

Stand'Hop est une solution numérique unique facilitant le suivi d'un protocole personnalisé d'auto-réhabilitation d'un senior après une chute.

Le consortium associe les CHU de Nantes et d'Angers, les sociétés Smart Macadam et LNA santé ainsi que le GÉrontopole des Pays de la Loire. La réunion de ces expertises complémentaires permettra de concevoir une solution numérique aisément utilisable par les patients et les professionnels du soin. Le projet Stand'Hop est lancé depuis février 2024 et les études qualitatives concernant l'utilisation de l'application ont débuté au cours du premier semestre 2024 à Nantes.