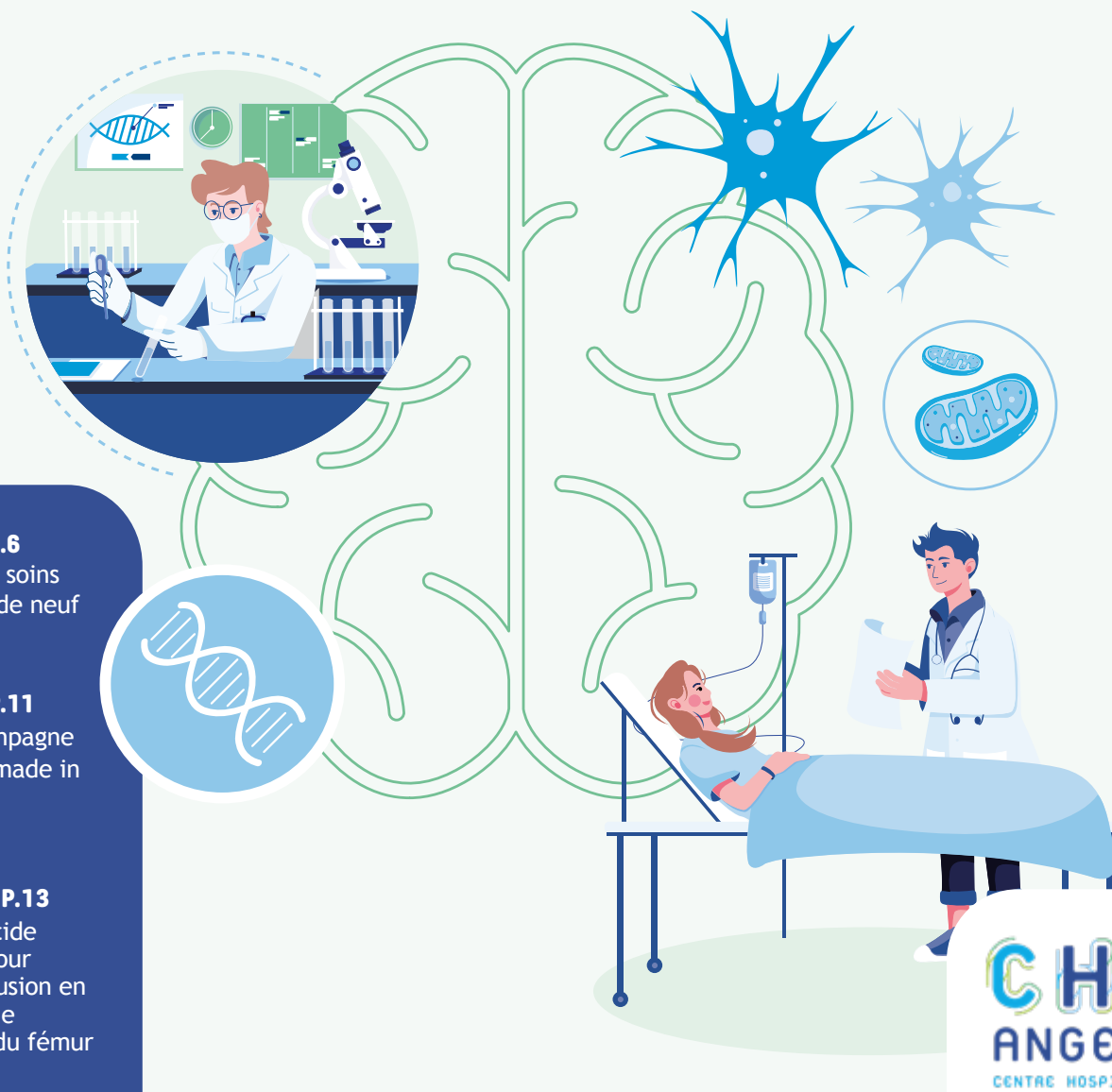


GRAND ANGLE | P.8

De la thérapie génique à l'étude de la cognition sociale



ACTUALITÉS | P.6

La recherche en soins primaires, quoi de neuf à Angers ?

INNOVATION | P.11

Ang'Innov accompagne les innovations made in CHU d'Angers

PROJET DE RECHERCHE | P.13

Du fer et de l'acide tranexamique pour limiter la transfusion en périopératoire de fracture du col du fémur

ÉDITO

Bientôt une année après notre double prise de fonction, nous souhaitons, à l'occasion de la publication de ce nouveau numéro de RI², revenir sur quelques faits marquants.

L'année 2023 a démarré sur les chapeaux de roues par l'évaluation quinquennale de l'HCERES qui a qualifié « d'exceptionnelle » notre activité de recherche. Ce résultat, qui tient à vous, nous engage à poursuivre nos efforts et à proposer, dans un environnement de plus en plus contraint sur le plan réglementaire, un service encore plus efficace aux investigateurs pour rendre possible, accompagner, et valoriser vos projets de recherche, qu'ils soient modestes ou très ambitieux.

Cet accompagnement est d'autant plus important alors que cette année le CHU d'Angers a décroché son premier projet de recherche européen avec le GCS HUGO, et s'est positionné en 1^{re} position au sein de l'inter-région en nombre d'appel à projet DGOS remportés (12). Le soutien à la recherche s'est par ailleurs étendu au-delà de nos murs, notamment sur le territoire de l'hémi-région (Maine-et-Loire, Sarthe, Mayenne), avec la création d'un appel d'offre pour encourager les collaborations et dont les lauréats vous seront présentés dans ce numéro. La recherche étant corrélée à l'innovation, « Ang'Innov » a vu le jour en début d'année 2023 constituant une nouvelle modalité plus participative de soutien aux innovateurs. Nous espérons que, d'ici la fin de l'année cette offre puisse s'étoffer en un véritable « Tiers-Lieu d'Expérimentation » des innovations en santé.

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



Pr Mickaël Dinomais
Président du Conseil Scientifique
de la DRCI



DATES À RETENIR

Janvier 2024

Appel à projet DRCI
de Territoire

30 janvier 2024

3^e Café de l'innovation
CHU d'Angers

1^{er} mars 2024

Congrès francophone
de la Pratique Avancée -
Paris, Maison de la Chimie



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**

De la thérapie génique à
l'étude de la cognition sociale

P.10 **THÈSE**

Nanomédecines en santé,
où en est-on ?

P.11 **INNOVATION**

Ang'Innov accompagne les
innovations made in CHU
d'Angers

P.12 **SIMULATION**

Intérêt de la simulation pour la
prise en charge multidisciplinaire
de la prééclampsie sévère

P.13 **PROJET
DE RECHERCHE**

Du fer et de l'acide
tranéxamique pour limiter la
transfusion en périopératoire
de fracture du col du fémur

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

Dr Florian Bernard

P.15 **FICHE PRATIQUE**

DRCI : vigilance des essais
cliniques

P.16 **UN TERRITOIRE**

Le CHU de Rennes, au cœur
d'un écosystème engagé pour
la santé de demain

AAP DRCI DE TERRITOIRE

Lauréats de l'Appel d'Offre 2023

Fin 2022, a été diffusé pour la 1^{ère} fois un « Appel d'Offre DRCI de Territoire ».

L'objectif est de favoriser les équipes émergentes et les collaborations au sein du Territoire Est des Pays de la Loire.

Les projets innovants ont été sélectionnés pour leur excellence et leur contribution à la recherche médicale et paramédicale.

Neuf projets ont été déposés dont 4 ont été retenus.

Félicitations aux lauréats !

L'Appel d'Offre sera reconduit l'année prochaine en 2024.

Sandra Merzeau
Animatrice DRCI de Territoire

Les Lauréats 2023

Investigateur	Ets porteur	Titre
Dr Julien Denis	CH Saumur⁽¹⁾	SHC - Le syndrome d'hyperémèse cannabinoïde : étude prospective multicentrique chez les patients admis aux urgences adultes.
Dr Jean-Eudes Trihan	CH Cholet⁽²⁾	ATACLI - Étude du temps d'ascension systolique maximal des artères distales du pied dans le diagnostic d'ischémie critique chronique.
Dr Corentin Orvain	CHU Angers⁽¹⁾	ALAMO - Devenir des patients atteints de leucémie aigüe myéloblastique selon leur parcours de soins.
Dr Romain Champagne	CH Laval⁽¹⁾	VRFR - Utilisation d'un dispositif de Réalité Virtuelle dans un programme de Restauration Fonctionnelle du Rachis, une étude de faisabilité.

(1) établissement promoteur : CHU d'Angers

(2) établissement promoteur : CH du Mans

SIROLIMUS TOPIQUE

Un progrès majeur dans la sclérose tubéreuse

La sclérose tubéreuse de Bourneville (STB) est une affection génétique caractérisée par la survenue de tumeurs, le plus souvent histologiquement bénignes. Les principales lésions cutanées de la STB sont des angiofibromes, présents sur le visage dès l'enfance et affichants. La pharmacie du CHU a formulé et caractérisé une crème qui permet de diviser par 10 les concentrations de sirolimus par rapport aux préparations existantes. Ce travail original de pharmacotechnie publié permet de limiter fortement le coût de la préparation.

Le PNDS (*) consacré à la STB en 2021 a conduit à la reconnaissance par la CNAM de l'intérêt de cette préparation hospitalière et a permis son remboursement ainsi que son accessibilité en France. Les résultats de l'utilisation du sirolimus topique dans notre cohorte de patients ont été publiés. Ce travail multidisciplinaire montre que la préparation conserve son efficacité sur le long terme sans effets secondaires notables.

(*) Programme national de diagnostic et de soin

Pr Ludovic Martin
Professeur des Universités - Praticien Hospitalier

Pr Frédéric Largarce
Professeur des Universités - Praticien Hospitalier

PRIX D'OR DE LA RECHERCHE EN MÉDECINE D'URGENCE

L'étude CASTING récompensée

Le Dr Douillet et son équipe ont reçu le prix d'or de la recherche en Médecine d'urgence au congrès national qui a eu lieu en juin 2023 pour l'étude CASTING. Cette étude randomisée a été réalisée dans 15 centres en France et en Belgique. Elle a permis de valider la sécurité de ne plus traiter par anticoagulant préventif, 75 % des patients ayant un traumatisme d'un membre inférieur nécessitant une immobilisation jugés à faible risque de maladie thromboembolique veineuse.

Dr Delphine Douillet
Maître de Conférences - Praticien Hospitalier

Les 3 experts distingués en Médecine d'urgence



SÉMINAIRE RECHERCHE 2.0

L'évènement qui allie interactivité et convivialité

Pour la deuxième année consécutive et dans la continuité de notre engagement en faveur de la formation par la recherche, ce séminaire dédié aux jeunes chercheurs s'est déroulé le 13 septembre 2023 avec la participation du Professeur Grégoire Le Gal (Université & Hôpital d'Ottawa, Canada).

Ce séminaire est toujours organisé autour d'ateliers dynamiques :

- Le parcours d'un projet de recherche
- Comment réussir son Appel d'Offre ?
- Avantages et difficultés des collaborations
- Au moment de publier : comment bien choisir sa revue ?

Les ateliers fournissent aux participants des clés, des ressources pour transformer leurs idées en projets de recherche et savoir les mener à bien jusqu'à la publication.

Chacun de ces ateliers offre une occasion unique d'explorer en profondeur les domaines de recherche et d'expertise tout en favorisant une interaction dynamique entre les participants.

Dominique Boosz

Communication Recherche et Innovation



Pr Grégoire Le Gal - Université/Hôpital d'Ottawa, Canada - Crédit photo : DRCI Angers

RÉSULTATS DES AAP DGOS, CAMPAGNE 2022

Une année record !

La campagne 2022 des appels à projets financés par le ministère (DGOS) a été particulièrement réussie pour le CHU d'Angers qui se positionne en première position sur l'interrégion pour cette campagne avec 11 projets hors cancer financés (40 projets financés au total sur l'interrégion) : 1 PHRC* national, 3 PREPS* (3^e après l'AP-HP et les Hospices civils de Lyon), 2 PHRI* (2^e ex-aequo avec les Hospices civils de Lyon), et 5 PHRC* interrégionaux sur les 14 financés au niveau de l'interrégion Grand Ouest.

Le CHU d'Angers a également remporté 1 PRT-K (sur 16 financés au niveau national).

Nous adressons nos plus sincères félicitations aux investigateurs du CHU d'Angers, lauréats de ces appels à projets.

Dr Elsa Parot

Responsable du Département Promotion Interne

*

PHRC : Programme hospitalier de recherche clinique

PREPS : Programme de recherche sur la performance du système de soins

PHRI : Programme hospitalier de recherche infirmière et paramédicale

PRT-K : Programme de recherche translationnelle Cancer

ÉTUDE PHARMACYST'

La première RIPH2 conduite par et pour des pharmaciens d'officine

PharmaCyst' est une étude contrôlée, randomisée et multicentrique. Un total de 24 pharmacies d'officine de la région des Pays de la Loire y participent. Elle a pour but d'évaluer l'efficacité de l'application d'un protocole de prise en charge des signes fonctionnels urinaires de la femme en pharmacie d'officine.

Bien que bénigne, la cystite simple est une affection fréquente (4 à 6 millions de cas/an en France), et représente 2,5 % des motifs de consultation chez le médecin généraliste. Les femmes sujettes à cette affection pourront, dans certains cas, être prises en charge uniquement par le pharmacien d'officine, et ce, en dehors de toute appartenance à un exercice coordonné (condition limitante et obligatoire du protocole national actuellement en vigueur).

Dr Arthur Piraux

PharmD - PhD

	Pharmaciens	Techniciens de recherche clinique (CRC)		
	Inclusion J0	Appel J3	Appel J10	Appel M3 +1 mois max
Inclusion (critères de sélection, consentement, anamnèse)	X			
Questionnaire ACSS (Acute Cystitis Symptom Score)	X	X	X	
Bandelette urinaire + prise de température	X*			
Dispensation d'un antibiotique	X*			
Communication au médecin traitant	X*			
Règles hygiéno-diététiques ± délivrance d'un produit de santé indiqué dans l'amélioration du confort urinaire	X			
Traitements concomitants	X	X	X	
Événements indésirables (EI et EIG)		X	X	
Réalisation d'une BU / d'un ECBU / recours à un médecin		X	X	
Questionnaire de satisfaction patiente			X	
Récidive / recours à un médecin				X

*prise en charge dans le bras expérimental

Schéma de l'étude clinique PharmaCyst' avec les différents temps de l'étude, de l'inclusion à J0 (par les pharmaciens) aux suivis des patients à J3, J10 et M3 (par les TEC du Centre de Recherche Clinique du CHU d'Angers).

Test diagnostique salivaire de l'endométriose :

La révolution des micro-ARN, de l'intelligence artificielle et du séquençage à haut débit

L'endométriose est une pathologie touchant 5 à 10 % des femmes en âge de procréer, responsable de douleurs souvent très invalidantes et d'infertilité. Il existe trois types d'endométrioses : l'endométriose péritonéale, ovarienne et profonde qui peuvent être ou non associées.

Bien qu'il y ait eu énormément de recherches concernant cette maladie, ni les questionnaires ni les examens paracliniques n'ont une sensibilité et une spécificité suffisantes pour établir avec certitude le diagnostic chez toutes les patientes, que ce soient les tests sanguins, l'échographie, l'IRM, ou même la coelioscopie avec biopsies et de ce fait le délai moyen de diagnostic est encore de 7 ans.

Le premier article concernant les micro-ARN et l'endométriose a été publié il y a dix ans.

En collaboration avec deux autres équipes (Lyon et Paris), nous avons eu la chance de travailler avec une entreprise française spécialisée dans la médecine de précision, l'intelligence artificielle et le séquençage à haut débit (Ziwig).

Nos premières publications ont concerné le diagnostic d'endométriose par identification des micro-ARN sur prélèvements sanguins (« Nature Scientific Reports » 2022). (1)

Les résultats étaient très prometteurs, puisque dans une série de 200 patientes, 2 600 biomarqueurs ont été individualisés, 86 étant spécifiques de l'endométriose, alors que les publications précédentes qui n'utilisaient pas le séquençage à haut débit ni l'intelligence artificielle n'en retrouvaient que 8 ou 10.

Une deuxième étude a été réalisée au niveau de la salive. Les résultats publiés en 2022 dans le « Journal of Clinical Medicine » présentaient une signature salivaire basée sur 109 micro ARN, permettant de diagnostiquer l'endométriose avec une sensibilité de 96.7 % et une spécificité de 100 %. (2)

Nous avons alors initié une étude multicentrique, incluant 1 000 patientes, avec la collaboration de 15 centres français.

L'étude de validation externe réalisée chez les 200 premières patientes a été publiée le 9 juin 2023 dans le NEJM Evidence et a confirmé la validité du test avec une sensibilité de 96.2 % et une spécificité de 95.1 %. (3)

Les résultats définitifs de cette étude, dont les inclusions ont été finalisées en décembre 2022, vont être prochainement soumis à publication.

La signature de la maladie endométriosique à l'aide d'un test salivaire non traumatique, fiable et très stable constitue une avancée majeure dans la prise en charge de cette maladie, déjà notablement améliorée par la création des centres de référence comme le Centre EndoRef-Angers.

Il faut rappeler que ce test salivaire (Endotest) qui a reçu le prix Gallien 2022, est un test diagnostique et pas un test de dépistage.



Principe du test salivaire

Il doit donc être réservé aux patientes présentant une symptomatologie évoquant une endométriose, ayant un bilan paraclinique normal (échographie et IRM), et ne répondant pas au traitement médical.

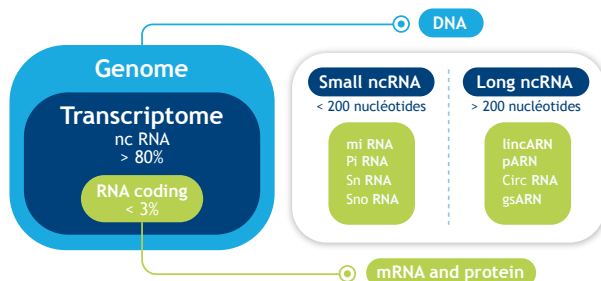
D'autres études sont en cours pour préciser l'intérêt des mi-ARN chez les adolescentes souffrant d'endométriose et dans les autres pathologies gynécologiques telles que le cancer de l'ovaire ou l'infertilité.

On l'aura compris, le champ des possibles est très vaste en gynécologie, et de nombreuses questions sont actuellement sans réponses. Le séquençage à haut débit et l'intelligence artificielle représentent un véritable tournant dans la recherche médicale, avec un nombre croissant de publications laissant espérer des progrès majeurs dans les années à venir en particulier en oncologie et en neurologie.

Pr Philippe Descamps

Professeur des Universités - Praticien Hospitalier
Président de la filière Endoref Pays de Loire

- 1) Bendifallah S et coll., Sci Rep. 2022 Mar 8;12(1):4051
- 2) Bendifallah S et coll., J Clin Med 2022 ;11 :612
- 3) Bendifallah S et coll., NEJM Evid 2023;2(7)



La recherche en soins primaires, quoi de neuf à Angers ?

Les soins primaires correspondent au secteur du système de santé qui répond, en proximité, de façon continue et coordonnée, à une grande partie des besoins de santé, en se concentrant sur les personnes, quels que soient leur âge et le(s) problème(s) présenté(s). Parmi les acteurs des soins primaires, on retrouve notamment médecins généralistes, pharmaciens, infirmiers, professionnels de la santé mentale, de la réadaptation, de la périnatalité ou du secteur social. De nombreux enjeux actuels (accès aux soins, maintien à domicile, parcours de soins, inégalités territoriales de santé, etc.) interpellent les soins primaires, qui ne bénéficient en France que d'une fraction minime des efforts de recherche en santé.

A l'Université d'Angers, plusieurs chercheurs sont engagés dans la recherche en soins primaires, en particulier sur les questions d'évolution des missions professionnelles, des nouveaux modes d'exercice et des collaborations interprofessionnelles, d'une part, et des pratiques de prévention et dépistages, d'autre part. Les membres du Département universitaire de médecine générale et du Département pharmacie, filière officine, coordonnent divers travaux sur ces thématiques, qu'il s'agisse de recherche clinique ou non (épidémiologie, recherche sur les services de santé, recherche qualitative, etc.), autant d'opportunités pour former leurs étudiants à la recherche. Ils collaborent, selon les projets, avec des chercheurs d'autres universités et d'autres disciplines, et développent un partenariat avec des réseaux d'investigateurs généralistes et pharmaciens d'officine.

Trois projets de recherche clinique en soins primaires, coordonnées par des chercheurs de l'Université et financés sur des appels à projets nationaux ou interrégionaux (PREPS, PHRC, ReSP-IR), sont actuellement promus par le CHU d'Angers :

- > **CO.LOMB**, dont l'objectif est d'améliorer la prise en charge des patients lombalgiques grâce à une meilleure collaboration entre médecins généralistes, kinésithérapeutes et médecins du travail ;
- > **SOPRANO**, qui évalue une stratégie innovante de dépistage de la fibrose hépatique en soins primaires, en collaboration avec le service d'hépatologie du CHU ;
- > **PHARMACYST**, qui expérimente un protocole de prise en charge des femmes ayant une cystite non compliquée, par le pharmacien d'officine.

Afin de faciliter le déploiement des travaux de recherche clinique en soins primaires, une convention de partenariat entre le CHU et l'Université d'Angers a été signée fin 2022. Cette convention témoigne de la volonté commune des 2 institutions de s'investir dans un partenariat en faveur de la recherche clinique en soins primaires ; elle reconnaît la contribution de chaque partie ; elle détermine les missions respectives du CHU en tant que promoteur, d'une part, et de l'Université coordonnant les missions d'investigation, d'autre part, et les moyens mis à disposition pour y parvenir. Cette convention marque, souhaitons-le, le démarrage d'un partenariat qui ne fait que débiter, au bénéfice de la recherche en soins primaires, mais aussi et surtout des patients et des populations !

Pr Aline Ramond-Roquin

*Professeur des Universités
Département universitaire de médecine générale,
Faculté de Santé d'Angers*



L'équipe de recherche en soins primaires

“
Trois projets de
recherche clinique en
soins primaires sont
en cours à Angers !
”

De la thérapie génique à l'étude de la cognition sociale

Déclinaison de la recherche au sein du Centre de Référence Maladies Rares (CRMR) Neurogénétiques

Labellisé en 2005, le Centre de référence des maladies neurogénétiques du CHU d'Angers est coordonné par le Pr Christophe Verny, neurologue, et le Pr Dominique Bonneau, généticien. Le centre prend en charge des patients atteints de maladies neurodégénératives à composante neurologique et/ou psychiatrique et/ou neuropsychologique telles que la maladie de Huntington, les ataxies spino-cérébelleuses, la maladie de Friedreich, les paraparésies spastiques héréditaires, les neuropathies héréditaires, etc. Il a pour mission d'organiser l'offre de soin, du diagnostic à la prise en charge, et de coordonner la recherche et la formation.

Une maladie neurogénétique est une maladie neurologique d'origine génétique touchant principalement le cerveau ou les nerfs. Il s'agit souvent de maladies graves, dégénératives, pouvant entraîner des handicaps sévères ou conduire au décès. Ces pathologies se développent après la naissance, souvent à l'adolescence ou à l'âge adulte. Les sujets porteurs de l'anomalie génétique, peuvent mener une vie normale pendant une période plus ou moins longue (pouvant aller jusqu'à plusieurs dizaines d'années) avant que les premiers signes de la maladie n'apparaissent. Il n'existe actuellement pas de traitement curatif pour la plupart de ces maladies mais la recherche est active pour tenter de mieux comprendre ces maladies et développer de nouvelles thérapies.



Figure 1 : Photo d'une injection intrathécale au cours de l'étude Génération HD1

Le Centre de Référence Maladies Rares (CRMR) de neurogénétique participe à la recherche avec différents axes, allant de la recherche fondamentale à la recherche clinique conduisant à de nombreuses collaborations.

Le suivi des patients au sein du centre permet de leur proposer de participer à des projets de recherche clinique innovants, comme, par exemple, des essais de thérapie génique. Nous pouvons citer à titre d'exemple la participation à un registre international sur la maladie de Huntington : ENROLL HD.

Ce registre permet d'obtenir des données cliniques et biologiques des participants. Ces derniers réalisent annuellement une batterie d'examen clinique standardisés au niveau mondial. Le CRMR neurogénétique du CHU d'Angers est d'ailleurs le plus grand centre recruteur français dans ce registre ce qui a permis la participation à des protocoles industriels de thérapie génique dont certains en cours, tels que Generation HD1, VIBRANT HD, PIVOT HD, Generation HD2. Le centre va prochainement débiter un essai thérapeutique de phase 1/2a concernant la maladie de Huntington et certaines formes d'Ataxies spinocérébelleuses autosomiques dominantes (SCA1 et 3).

La diversité des travaux au sein du centre se traduit également par une forte implication en recherche en sciences humaines et sociales sous l'égide du Pr Philippe Allain, neuropsychologue. Son expertise dans le domaine de la cognition sociale lui a permis d'obtenir, en 2023, un important financement de l'ANR pour un projet visant à évaluer la cognition sociale chez les patients présentant une ataxie spinocérébelleuse autosomique dominante. Les troubles de la cognition sociale représentent un handicap invisible majeur, à l'origine de difficultés d'insertion socio-professionnelle. Faisant rarement l'objet d'une plainte de la part du patient, il est important de ne pas les méconnaître car ces difficultés peuvent être accessibles à des programmes de remédiation cognitive et doivent être considérées dans l'orientation et la prise en charge globale des patients.

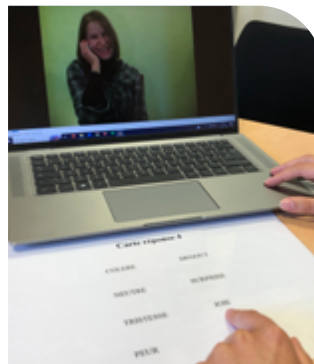


Figure 2 : Photo d'une passation d'un test de cognition sociale

En ce qui concerne la recherche fondamentale et translationnelle, le centre travaille depuis plus de 20 ans en étroite collaboration avec les services de Biochimie et Génétique du CHU d'Angers et avec l'unité de recherche INSERM/CNRS MitoVasc qui a acquis une haute expertise dans le domaine de la physiologie et des maladies mitochondriales. De cette collaboration est né l'axe NeuroMitOmits dont l'évaluation récente par le Haut Conseil de l'Évaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur a permis de lui attribuer un label de recherche « d'excellence ».

Pr Christophe Verny

Professeur des Universités - Praticien hospitalier
Chef du service de Neurochirurgie

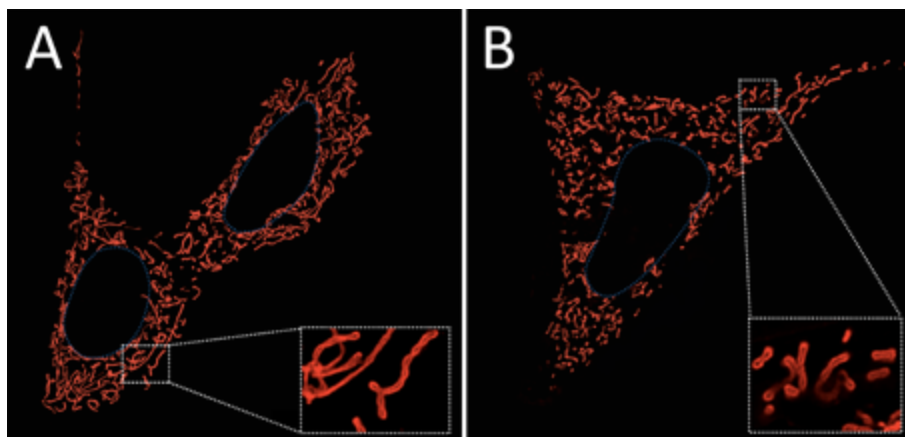


Figure 3 : Imagerie par immunofluorescence du réseau mitochondrial de cellules embryonnaires murines (MEFs) en culture. Le noyau des cellules est indiqué par des pointillés bleus. En condition physiologique, le réseau mitochondrial apparaît tubulaire et connecté (A). En cas de mutation ou de stress mitochondrial, le réseau se fragmente, les mitochondries deviennent de petite taille et isolées (B).

Chiffres clés

1^{er}

Centre recruteur français dans le registre ENROLL HD sur la maladie de Huntington

4

Essais cliniques de thérapie génique en cours

Une file active de
+ de 1 000
patients

L'équipe de recherche



De gauche à droite :

Adrien TCHATALLIAN (neuropsychologue), Marie Anne GUERID (conseillère en génétique), Charlotte ABRIAL (ARC), Jeanne MULLER (ARC), Dr Clarisse SCHERER-GAGOU (Neurologue), Pr Christophe VERNY (Neurologue), Marie BOST (ARC), Audrey OLIVIER (ARC), Pr Philippe ALLAIN (Neuropsychologue), Pr Julien CASSEREAU (Neurologue), Vincent ROBIN (Psychologue), Dr Virginie PICHON (Neurologue), Camille BOURREAU (Assistante sociale)

Nanomédecines en santé, où en est-on ?

L'espoir maintenu à l'aide de nouvelles approches

À l'heure actuelle, l'un des défis majeurs à relever dans le développement des médicaments, notamment dans le domaine de la cancérologie, est le ciblage sélectif de la molécule thérapeutique vers les cellules pathologiques. Le site d'administration d'un médicament étant très souvent différent du site d'action du principe actif, ce dernier se trouve confronté à des obstacles non négligeables tels que le passage des barrières biologiques, les interactions avec les protéines des milieux biologiques, la dégradation ou encore le métabolisme. Afin d'obtenir des concentrations thérapeutiques efficaces au niveau du site d'action, il faut généralement accepter une perte importante de principe actif vers des sites non pathologiques à l'origine d'effets indésirables plus ou moins importants.

Le recours à la nanomédecine dans le développement des médicaments a soulevé de nombreux espoirs. En effet, cela ouvre des possibilités de ciblage plus sélectif permettant d'obtenir des thérapeutiques efficaces et moins toxiques par comparaison aux thérapies conventionnelles. Ce domaine scientifique reposant sur des concepts novateurs et sur l'utilisation de matériaux innovants a pour objectif, d'une part, de concevoir des structures capables de transporter des principes actifs tout en les protégeant d'une éventuelle dégradation et, d'autre part, de maîtriser leur libération que ce soit en termes de durée ou de localisation.

Le Laboratoire MINT (INSERM U1066-CNRS 6021) dans lequel ces travaux ont été effectués est à l'initiative d'un type de nanosystème pharmaceutique : les nanocapsules lipidiques (NCLs). Elles sont obtenues via un procédé original breveté au début des années 2000. L'objectif général de ce projet était de mettre en place des outils et techniques pour comprendre les transformations de plusieurs types de NCLs (2 tailles, 3 types de surfaces) après mise en contact avec les milieux biologiques pour mieux appréhender le devenir des NCLs après administration par voie intraveineuse (IV). En effet, mieux connaître le profil pharmacocinétique (PK) des NCLs dans l'organisme semble être la clé pour faciliter le passage de la phase préclinique vers la clinique.

Ainsi, le travail expérimental a permis d'évaluer d'une part l'adsorption des protéines autour des NCLs, phénomène très peu étudié jusqu'à lors. D'autre part, une seconde phase expérimentale avait pour objectif de mettre au point une méthode d'extraction et de quantification des NCLs dans le sang sous leur forme intacte. Ainsi à l'aide d'une technique permettant d'évaluer l'intégrité à l'aide de l'association deux fluorophores (FRET), une étude PK *in vivo* chez le rat après administration IV a pu être réalisée. En effet, les données PK sur les NCLs, comme le volume de distribution ou le temps de circulation, restent à ce jour encore méconnues.

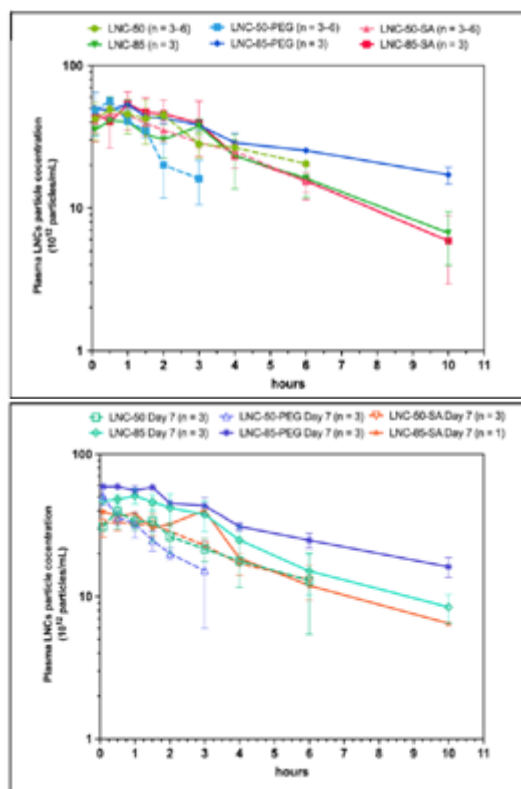


Dr Vincent Lebreton

Lebreton V, et coll.,
Drug Discov Today. 2021;
26(10):2259-2268.

Lebreton V, et coll., J
Control Release. 2022;
351:681-691.

Lebreton V, et coll.,
Eur J Pharm Sci. 2023;
23;189:106537.



Concentrations plasmatiques des NCLs-FRET (50 et 85 nm) après administration IV. (A) Première injection. (B) Seconde injection 7 jours après. Expression en Teraparticules par mL (10^{12} particules/mL).

Dr Vincent Lebreton

Pharmacien - Praticien Hospitalo-Universitaire

À propos de l'étude

Ces travaux ont mis en avant l'importance de la maîtrise de la caractérisation physico-chimique NCLs et ses modifications après mise contact avec le plasma. Pour la première fois, l'effet lié à l'ajout de molécules de polyéthylène glycol en surface des NCLs (50 nm) a mis en évidence une importante adsorption des protéines. L'analyse pharmacocinétique pionnière et innovante par approche populationnelle après administration IV de NCLs-FRET a permis d'estimer l'effet d'un certain nombre de covariables. Deux covariables influencent le profil PK, la taille, qui modifie le volume de distribution, et le type de surface, qui modifie la clairance.

Ainsi, les méthodes développées à travers ce projet doivent permettre de mieux appréhender les difficultés liées au développement des nanomédicaments. Ces résultats s'intègrent dans les projets du laboratoire MINT toujours en quête de développer des nanomédicaments notamment en cancérologie, en infectiologie ou encore dans le traitement de maladies génétiques. L'acquisition récente d'un système de chromatographie liquide par flux croisés (A4F) devrait permettre de nouvelles avancées notamment pour la caractérisation des NCLs.

Ang'Innov accompagne les innovations made in CHU d'Angers

Ang'Innov : là où vos idées trouvent écho !

L'expérience acquise dans le cadre du dispositif « Appel à Projets Innovants (API) » du CHU d'Angers, mis en place en 2020, a montré qu'il était nécessaire de mieux organiser l'expression et la validation des besoins, en amont de la présentation des projets au Conseil de l'Innovation du CHU d'Angers, tout en élargissant l'accompagnement aux innovations organisationnelles.

Créé début 2023, Ang'Innov regroupe un Laboratoire d'innovation technique et numérique (Lab tech num) et un Laboratoire d'innovation organisationnelle (Lab-io), unis par un objectif commun : développer l'innovation en santé. Ces laboratoires sont animés par des professionnels de soutien issus de trois directions distinctes et des experts médicaux et paramédicaux. Tous ces acteurs travaillent en étroite collaboration avec les patients, leurs familles et d'autres partenaires.

Ang'Innov accompagne les porteurs à chaque étape, quels que soient :

- > **l'origine du projet** : interne ou en partenariat avec une entreprise ;
- > **la nature de l'innovation** : organisationnelle, numérique, managériale, pédagogique, basée sur de nouvelles technologies ou de nouveaux usages de technologies existantes, etc. ;
- > **le statut du porteur.**

Une fois le besoin validé, le benchmark réalisé et la solution bien identifiée, le projet est soumis au Conseil de l'Innovation. Présidé par le Professeur Cédric Annweiler, le Conseil de l'Innovation propose des recommandations d'accompagnement et/ou de financement des projets présentés par les porteurs. La décision finale revient à la Direction Générale.

“

Vous souhaitez vous lancer et échanger de manière informelle avec l'équipe Ang'Innov ? Venez au café de l'innovation, qui a lieu régulièrement dans le hall de l'ancienne Chapelle.

Prochain rendez-vous : le 30 janvier 2024.

Les cafés Ang'innov sont des temps d'échanges conviviaux autour de la faisabilité de votre idée de projet. L'entrée est libre et continue, aucune inscription ou support de présentation n'est requis.

”

Leontina Boulay
Responsable Partenariats
Innovation Valorisation
Europe

Iréne Lopez Abarca
Responsable du Lab-io
et Cheffe de projets
Design & Innovations
Organisationnelles

Éloïse Chatal
Chargé de Montage de
Projet Recherche et
Innovation

Antony Escudie
Chef de projet | Data &
Innovation Numériques

Bénédicte Lelièvre
Laboratoire de
pharmacologie
toxicologie-CHU d'Angers
Infections respiratoires
fongiques- Université
d'Angers

Edmond Démoulin
Chef de clinique mixte
dermatologie et santé
digitale



Ang'Innov : nouvelle structuration de l'innovation angevine au CHU d'Angers

Transformez vos idées en innovation en santé avec Ang'Innov

- > Vous avez constaté que le parcours du patient ou les lieux de soins ont besoin d'être réorganisés ?
- > Votre idée de projet concerne l'amélioration de l'hospitalité, de l'expérience « patient » ou de la qualité de vie au travail ?
- > Vous avez identifié un besoin non satisfait et potentiellement bénéfique, en matière de prévention, de la qualité de prise en charge des patients, ou de l'amélioration des compétences des professionnels, basée sur du numérique ou une autre technologie ?
- > Vous êtes une entreprise souhaitant collaborer avec le CHU ? Ang'Innov vous guide et vous accompagne.

N'hésitez pas à nous contacter :

anginnov@chu-angers.fr

Intérêt de la simulation pour la prise en charge multidisciplinaire de la prééclampsie sévère / éclampsie à l'Est de la République Démocratique du Congo

Avec 473 décès pour 100 000 naissances vivantes, la République Démocratique du Congo (RDC) est classée parmi les pays avec un taux de mortalité maternelle (TMM) les plus élevés du monde. Bien que les complications liées à l'accouchement et à la grossesse ne soient pas toujours prévisibles, la plupart des décès maternels sont dus à des causes évitables ou traitables telles que les hémorragies, les troubles hypertensifs et les septicémies. Les objectifs de réduction de la mortalité maternelle et néonatale dans les états à faibles ressources ne seront pas atteints sans une amélioration de la qualité des soins obstétricaux et néonataux en établissements de santé. Pour diminuer le TMM, des programmes de formation visant à améliorer les compétences des agents de santé dans la gestion des urgences obstétricales ont donc été introduits dans divers pays. Ils proposent une prise en charge systématique, structurée et multidisciplinaire des urgences obstétricales.

L'objectif de notre première étude, réalisée dans le cadre d'une thèse de troisième cycle (codirigée par les Prs Ludovic Martin, All'Sims, et Denis Mukwege, Panzi, RDC), est d'apprécier si la formation par la simulation aide à faire progresser les connaissances et les compétences procédurales des équipes médico-soignantes pour la prise en charge de la pré-éclampsie sévère / éclampsie (PEs/E). Il s'agit d'une étude prospective randomisée contrôlée avec deux groupes : un groupe recevant une formation théorique (groupe I) et un groupe bénéficiant de la même formation et de mises en situation simulées relatives à la prise en charge d'une PEs/E (groupe II). Elle inclut les médecins, sages-femmes, accoucheuses et infirmiers de zones de santé du Sud-Kivu qui ont réalisé un pré-test, un post-test immédiat et un post-test 3 mois après la formation. Les variables étudiées sont les pourcentages de bonnes réponses obtenues à des

questions à choix multiples (QCM) et à des examens cliniques objectifs structurés (ECOS) explorant respectivement connaissances théoriques et compétences cliniques. Les questions proviennent du formulaire pré-éclampsie du module « aider la mère à survivre » de Johns Hopkins University Affiliate (JHPIEGO) version 2018.

Nos résultats, soumis pour publication, montrent des différences statistiquement significatives entre groupes I et II en post-test immédiat et à 3 mois. Pour les ECOS, les cotes sont également significativement plus élevées dans le groupe II que dans le groupe I. La simulation paraît intéressante comme méthode de formation pour l'amélioration des connaissances et des compétences des professionnels de santé pour la prise en charge de la PEs/E. Notre objectif ultime est de l'utiliser pour diminuer la mortalité maternelle en vie réelle au Sud-Kivu, RDC.

Dr Jean Paul Buhendwa Cikwanine^{1,2}

Responsable du service d'Anesthésie-Réanimation et urgences de l'hôpital de Panzi.

Directeur du centre de simulation en Santé de l'Université Evangélique en Afrique (UEA).

Chef de travaux à la faculté de Médecine de l'UEA et à ISTME (Bukavu).

1. Centre de simulation en santé All'Sims, CHU et Université d'Angers, Angers, France
2. Centre de simulation de l'Université Evangélique en Afrique, Panzi, Bukavu, RDC.



Simulation haute-fidélité au centre de simulation de Panzi, Bukavu, République Démocratique du Congo

“

L'objectif ultime de ce travail de recherche en simulation est de montrer une réduction de la mortalité maternelle en vie réelle lorsque les professionnels de santé ont été formés à la gestion des urgences obstétricales par la simulation (niveau 4 de Kirkpatrick).

”



**Pr Sigismond
Lasocki**

Département
d'anesthésie-réanimation
et le groupe de l'étude
HiFIT, pour le CHU :

Pr Emmanuel Rineau
Dr Guillaume Bouhours
Dr Mathieu Conte
Dr Laurent Hubert
Dr Adeline Le Bail
Dr Maxime Léger
Dr Louis Rony

Du fer et de l'acide tranéxamique pour limiter la transfusion en périopératoire de fracture du col du fémur

L'anémie est très fréquente en péri-opératoire de chirurgie pour fractures de l'extrémité supérieure du fémur (« fractures du col ») et une large proportion de ces patients sont transfusés (entre 30 et 50 %). L'anémie et la transfusion sont associées à un mauvais devenir chez ces patients. C'est pourquoi la réduction de la transfusion et la correction de l'anémie sont un enjeu chez ces patients.

Depuis plusieurs décennies se développe le concept de « patient blood management » (PBM), qui est de préserver le capital sanguin du patient afin d'améliorer son devenir. Il repose sur trois grands piliers : (i) l'optimisation de l'érythropoïèse (notamment par l'utilisation du fer en préopératoire), (ii) la minimisation des pertes sanguines (notamment par l'utilisation d'acide tranéxamique en peropératoire), (iii) l'optimisation de la tolérance à l'anémie (avec des stratégies transfusionnelles restrictives). Ce concept a été largement développé en chirurgie programmée, où la preuve de l'efficacité du traitement préopératoire de l'anémie par du fer injectable et de l'acide tranéxamique peropératoire pour réduire la transfusion sanguine est largement faite. Cependant, il existe peu de données pour la chirurgie non-programmée. Nous avons fait l'hypothèse que le traitement par fer injectable et par acide tranéxamique permettrait de réduire le recours à la transfusion sanguine de patients opérés en urgence pour fracture du col.

Pour ce faire, nous avons conduit une étude multicentrique (12 centres dont 8 CHU, 2 cliniques, 1 CH et un hôpital militaire), randomisée, contrôlée. Les patients hospitalisés pour fracture du col et devant être opéré étaient éligibles si leur taux d'hémoglobine était entre 9,5 et 13 g/dL. Ils étaient inclus le plus tôt possible après leur admission et répartis de façon aléatoire en 4 groupes : double traitement (ie 20 mg/kg de derisomaltose ferrique sur 30 minutes puis Acide tranéxamique 1 g IVL puis 1g IVSE sur 8h et 3 g en topic durant la chirurgie), Fer + Placebo de l'acide tranéxamique, Acide tranéxamique + Placebo du Fer ou double placebo. L'étude a été interrompue, sur avis du conseil indépendant de surveillance, après la première analyse intermédiaire, planifiée après l'inclusion de la moitié des 780 patients prévus, du fait d'une différence significative.

Nous avons inclus et analysés les données de 413 patients, d'âge médian 86 [Q1-Q3, 78-91] ans, 76 % de femmes. Le délai moyen entre la fracture et l'inclusion était de 26 heures (25 % des patients ont été inclus plus de 48h

après leur fracture). Les groupes étaient bien comparables. Le taux de transfusion était significativement réduit, de près de 50 %, dans le groupe double traitement par rapport au contrôle (double placebo) (16(15 %) vs (31 (30 %) patients transfusés, risque relatif 0,52 (IC 98,3 % [0,27-0,97], p=0,012). Le fer seul (27 (26 %) patients transfusés, RR (0,81 [0,50-1,29]; p=0,28) et l'acide tranéxamique seul (28 (27 %) patients transfusés, RR (0,85 [0,54-1,33]; p=0,39) ne réduisaient pas la transfusion sanguine. Les patients du groupe acide tranéxamique seul avaient un taux d'hémoglobine plus élevé à J3 et J7 postopératoire (+ 0,57, p=0,011 à J3 et + 0,34 g/dL, p=0,049 à J7 vs double placebo) ; ceux du groupe fer seul plus élevé à J30 (+0,42 g/dL, p=0,022 vs double placebo) et ceux ayant reçu les deux traitements avaient des taux d'hémoglobine plus élevés aux trois temps J3 (+0,85 g/dL, p=0,0001), J7 (+0,66 g/dL, p=0,0003) et J30 (+0,62 g/dL, p=0,002) vs double placebo.

Nous avons donc montré que lorsque l'on combine les traitements utilisés dans les différents piliers du PBM (ie le fer et l'acide tranéxamique), on potentialise leurs effets. Ainsi, il est possible de limiter la transfusion sanguine de façon importante, même dans des délais courts en chirurgie non réglée. L'arrêt prématuré de l'étude limite sa puissance, et on ne peut exclure que le fer et/ou l'acide tranéxamique seuls réduisent la transfusion sanguine chez ces patients. Par ailleurs, nous n'avons pas observé d'effets indésirables de façon plus fréquente chez les patients traités, notamment en terme d'anaphylaxie ou de thrombose, il semble donc légitime de proposer de traiter les patients hospitalisés pour fracture du col du fémur et devant être opérés, par du fer intraveineux et de l'acide tranéxamique si leur taux d'hémoglobine est ≤ 13 g/dL.

Pr Sigismond Lasocki

Professeur des Universités - Praticien Hospitalier
Chef du Département d'anesthésie-réanimation

Référence

Lasocki et Coll., *Lancet Haematol.* 2023 ; 10:747-755.



Dr Florian Bernard

Maître de conférences en anatomie, Neurochirurgien

Porteur de projet d'AKIVI (application mobile d'enseignement de l'anatomie akivi.fr)



LES DATES CLÉS

- 2015** | Échange HUGO (Tours) et InterChu (Marseille) dans des centres spécialisés en chirurgie de la base du crâne et vasculaire
- 2016** | Thèse de médecine : anatomie ostéodurale du foramen jugulaire
- 2020** | Thèse d'université : anatomie de la cognition visuospatiale (du support anatomique à la réalité virtuelle en chirurgie éveillée)
- 2020-2021** | Mobilité à Genève (Suisse) : Neurochirurgie vasculaire et apprentissage de la chirurgie assistée par réalité augmentée
- 2022** | Maître de conférences en anatomie, praticien hospitalier au CHU d'Angers
- 2023** | Création d'akivi.fr : première application d'anatomie made in France

“

L'émergence des nouvelles technologies me passionne !

”

Neurochirurgien au CHU d'Angers, Dr Florian Bernard s'est forgé une solide expertise dans les pathologies de la base du crâne. Sa combinaison unique d'expertise en neurochirurgie et son intérêt pour les nouvelles technologies en fait un professionnel qui aspire à intégrer les innovations les plus récentes dans sa pratique médicale pour offrir à ses patients des traitements de pointe pour une meilleure qualité de vie.

Ri² : Quelles sont les motivations qui vous ont conduit à vous orienter vers la neurochirurgie ?

Dr Florian Bernard : Le choix de me spécialiser en neurochirurgie est le fruit d'une passion pour cet organe complexe et tout ce qu'il représente dans le fonctionnement du corps humain. Cette fascination n'a fait que grandir au fil du temps et en particulier pour les pathologies de la base du crâne. Au cours de mon cursus, des rencontres professionnelles avec des neurochirurgiens éminents et des spécialistes du domaine ont été déterminantes dans ma carrière. C'est l'alliance entre ma passion pour l'organe, ma quête de compétences dans les techniques avancées, et les rencontres professionnelles qui ont convergé pour me guider vers cette spécialité exigeante.

Ri² : Quels aspects spécifiques de la neurochirurgie trouvez-vous les plus passionnants et stimulants ?

Dr F. B. : Ce qui m'enthousiasme le plus est sans aucun doute les pathologies de la base du crâne et le domaine vasculaire en raison du caractère unique des pathologies rencontrées. De plus, je suis également fasciné par la complexité des interventions chirurgicales qui sont à la fois longues et délicates, car elles se traduisent par un résultat immédiat. J'ai le sentiment d'apporter un changement positif dans la vie des patients ce qui constitue pour moi une motivation inépuisable.

Ri² : Pourriez-vous partager une expérience marquante en tant que neurochirurgien ?

Dr F. B. : Sans aucun doute, l'élément le plus marquant de ma discipline est l'émergence des nouvelles technologies en particulier la réalité augmentée qui a marqué une véritable révolution. Cette technologie innovante permet de superposer des informations virtuelles en temps réel sur le champ visuel du neurochirurgien pendant une intervention avec une très grande précision. Cela représente un double défi : préserver le savoir ancestral tout en intégrant les nouvelles technologies. L'innovation en neurochirurgie s'associe également à l'utilisation de techniques utilisant la fluorescence qui nous incite à repousser nos limites. Ces nouvelles technologies nous poussent à nous remettre en question et à explorer de nouvelles voies pour offrir des soins toujours plus performants et efficaces à nos patients.

Ri² : Comment s'organise vos activités de recherche ?

Dr F. B. : Mes activités de recherche s'articulent autour de trois axes : la recherche en pédagogie, la recherche en innovation et la recherche en anatomie de la dure mère. Dans le domaine de la recherche en pédagogie, ma démarche évolue vers la personnalisation de l'enseignement pour former des soignants polyvalents et proactifs. J'ai en particulier développé un logiciel « AKIVI » (akivi.fr) pour rendre l'apprentissage de l'anatomie le plus interactif possible. Quant à la recherche en innovation, elle se concentre sur l'impact des nouvelles technologies sur la pratique (réalité augmentée et pratique chirurgicale par exemple). Cette diversification de mes activités de recherche reflète ma volonté d'explorer différentes facettes de la science et de contribuer à l'avancement de ces domaines.

Ri² : Quels sont vos projets ?

Dr F. B. : À court terme, l'obtention de mon habilitation à diriger des recherches (HDR) sera une reconnaissance académique de ma carrière de chercheur et me permettra de contribuer davantage à la recherche et à l'encadrement d'étudiants. Je souhaite intégrer à mes projets un maximum de curieux et de gens motivés à chaque étape de leur cursus (Master 1 et 2, doctorat). Mon autre objectif est la structuration de l'école anatomique angevine. Je souhaite participer à la démarche d'ouverture du laboratoire d'anatomie auprès de différents acteurs. La formation initiale et continue est un enjeu majeur pour les soignants de demain. Pouvoir développer les interactions entre les acteurs de soins et les formateurs est un enjeu fondamental à l'ère du numérique. Nous souhaitons transformer également la formation continue et offrir à nos collègues médicaux et paramédicaux des moyens pour s'épanouir et acquérir des connaissances utiles sur le terrain. Sur le plan hospitalier, le développement de la chirurgie vasculaire et de la base du crâne est mon objectif principal. Je souhaite y intégrer les nouvelles technologies en respectant le savoir technique qui m'a été transmis. Il est aussi important pour moi de bien m'intégrer dans la communauté hospitalière, car encore une fois je pense que c'est cet esprit collectif qui nous permet chaque jour de donner le meilleur !

DRCI : Vigilance des essais cliniques

Comment est assurée la sécurité des personnes qui participent à un essai clinique ?



La recherche clinique est un acte médical extrêmement encadré. La loi définit rigoureusement les modalités de protection des patients. Les essais cliniques sont contrôlés par le promoteur, les autorités publiques et par des organismes indépendants.

Présentation

L'activité de Vigilance des études cliniques est intégrée dans l'unité « Circuit pharmaceutique, Sécurité, Qualité » faisant partie du département de la promotion interne de la DRCI. Elle assure la sécurité des personnes qui se prêtent à la recherche clinique en évaluant le rapport bénéfice/risque pour les participants de façon continue tout au long de la recherche. L'équipe est composée d'une responsable coordinatrice et de trois chargées de vigilance.

Collaborateurs (hors promotion interne)

L'unité de Vigilance travaille avec le Comité de Surveillance Indépendant (CSI), l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé (ANSM), le Comité de Protection des Personnes (CPP) et l'Agence Européenne des Médicaments (EMA).

Avant le début de l'étude

Elle valide les paragraphes relatifs à la sécurité dans le protocole de l'étude en

étroite collaboration avec tous les acteurs du promoteur et l'investigateur coordonnateur du projet, le formulaire de notification des événements indésirables graves et les contrats avec les laboratoires pharmaceutiques. Elle évalue le budget concernant son activité. Elle forme les acteurs du promoteur intervenant dans le protocole.

Pendant l'étude

Elle analyse les événements indésirables rapportés par les investigateurs, évalue leur gravité, leur lien de causalité et leur caractère attendu ou inattendu. Les événements indésirables graves notifiés au promoteur sont saisis dans un registre puis, s'ils entrent dans le périmètre de déclaration, sont enregistrés dans une base de données dédiée à la vigilance. Les surdosages, les erreurs médicamenteuses et les grossesses sont également notifiés à la Vigilance. Les événements indésirables graves inattendus (EIGI) dont les informations ne concordent pas avec les documents de référence (brochure investigateur, résumé des caractéristiques du produit RCP ou notice) sont déclarés à l'ANSM et à l'EMA dans les délais réglementaires.

En cas de modification de la balance bénéfice/risque, le CSI ou la vigilance alertent le promoteur qui peut décider de suspendre un essai, de l'arrêter ou de demander une modification du protocole de recherche.

Les rapports annuels de sécurité sont rédigés et transmis à l'ANSM et au CPP. Ils recensent et analysent toutes les informations de sécurité disponibles concernant l'essai. Suite à cette transmission, l'ANSM peut suspendre ou arrêter un essai.

Des documents de synthèse des données de vigilance sont préparés pour les CSI, pour les rapports finaux et pour les publications.

Équipe Vigilance essais cliniques :

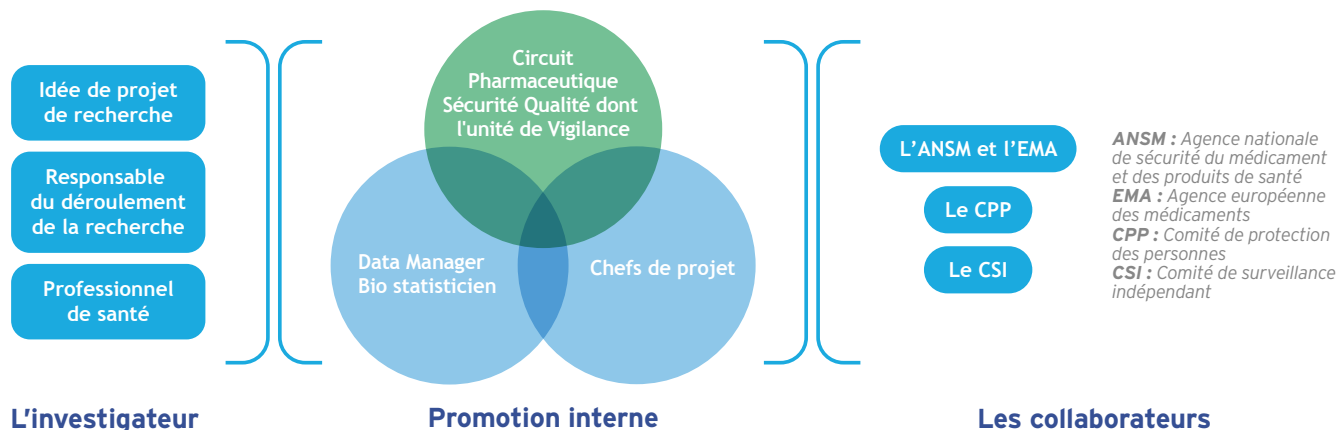
Dr Morgane Cellier, référente vigilance et responsable du secteur de la vigilance

Dr Adèle Nseka, référente vigilance

Dr Astrid Darsonval, chargée de vigilance

Dr Catherine Hue, chargée de vigilance

Les différents acteurs en lien avec l'unité de Vigilance des essais cliniques



Le CHU de Rennes,

au cœur d'un écosystème engagé pour la santé de demain

La direction de la recherche et de l'innovation (DRI) du CHU de Rennes développe son action dans le respect de la réglementation et dans un souci permanent de sécurité du patient et de respect des valeurs d'éthique. Elle est organisée en 3 départements : Promotion et coordination de la recherche, qui comprend également une cellule spécifique pour les projets non interventionnels et la recherche sur données, Partenariats et Innovations, Gestion administrative, financière et ressources humaines.

Elle a été certifiée ISO9001 pour ses activités de promotion et coordination des études cliniques, la direction de la recherche et de l'innovation collabore avec de nombreux partenaires internes et externes du CHU.

Quatre axes de recherche prioritaires ont été définis en cohérence avec les axes stratégiques du site rennais (universités, équipes de recherche en santé, unités mixtes de recherche), et portés par 3 fédérations hospitalo-universitaires (re) labellisées en 2022 (HUGO) : FHU Camin, FHU TECHSAN, FHU Genomeds.

- Ⓐ Cancérologie, avec pour objectif de faire de Rennes une place forte en cancérologie, par des essais cliniques et en répondant aux appels à projets structurants.
- Ⓑ Technologies pour la Santé, avec pour objectif de cet axe de structurer la recherche du CHU dans le domaine des technologies médicales innovantes pour accélérer le transfert des produits de la recherche vers les patients.
- Ⓒ Infections, Inflammations et Métabolismes, avec pour objectif de formaliser des collaborations, mutualiser des moyens, développer des interactions entre les équipes de recherche de différentes spécialités.

- Ⓓ Exposome - Santé publique, avec pour objectif de mieux comprendre les interactions entre environnements et santé, et d'améliorer les parcours de santé en tenant compte des environnements.

La DRI se donne 3 missions essentielles :

- > Promouvoir les essais cliniques et en coordonner la mise en œuvre jusqu'à la valorisation scientifique (publication ou brevet) ;
- > Mettre en place une politique cohérente pour développer la recherche clinique à promotion externe ;
- > Mettre en œuvre la politique de recherche et d'innovation du CHU en relation avec ses partenaires (Universités, Etablissements Publics à caractère Scientifique et Technologique (EPST), Hôpitaux Universitaires du Grand Ouest (HUGO) et Centres hospitaliers de sa subdivision universitaire).

Nicolas Mevel

Directeur de la Recherche et de l'Innovation - CHU de Rennes

Depuis 2022, la DRI travaille en lien étroit avec le CORC (Comité Opérationnel de Recherche Clinique) présidé par le Vice-Président recherche du Directoire, Pr Karim Bensalah, et organisé en 4 commissions dont l'une est consacrée à l'évaluation et à l'intégrité scientifique. Le CORC a pour missions d'augmenter les succès du CHU de Rennes aux AAP, de développer l'offre vis-à-vis des chercheurs, d'adapter la recherche au CHU aux nouveaux enjeux ; notamment ceux de la science ouverte.

Les 4 objectifs de la DRI

04 Promouvoir une recherche rigoureuse, responsable et ouverte, répondant aux enjeux des transitions sociétales

01 Garantir aux patient·e·s une recherche éthique respectueuse de leurs droits et de leur sécurité

03 Développer les expertises collectives et individuelles au service des projets des équipes du CHU et de ses partenaires

02 Accompagner l'émergence des idées et la mise en œuvre des projets des professionnel·le·s de santé pour contribuer au développement des connaissances et à l'amélioration des pratiques

DRI

Les plateformes du CHU de Rennes

- > Le SITI Suivi Immunologique des Thérapeutiques Innovantes, plateforme de recherche translationnelle en lien avec l'EFS Bretagne dédiée aux approches immunologiques.
- > Le Centre de Données Cliniques, plateforme hospitalo-universitaire qui assure la gestion et l'exploitation transparente et éthique du big data santé pour le CHU de Rennes.
- > Théra Image, plateforme de thérapie assistée par les technologies de l'image, bloc opératoire hybride.
- > NeurInfo, plateforme d'imagerie et de neuroinformatique : Neurosciences, IRM 3T recherche, IRM factice Imagerie multimodale : 180 projets de recherche depuis 2015.

À retenir

En 2022, 10 projets ont été retenus aux appels à projets interrégionaux et nationaux de la DGOS :

- > 5 PHRC nationaux ;
- > 1 PREPS et 1 PRME ;
- > 2 projets RESP-IR et un projet PHRC-I retenus aux appels à projets de la DGOS pour le CHU de Rennes.