



N° 23 - SEPTEMBRE 2019

# LE MAGAZINE

DES CHERCHEURS EN SANTÉ  
DU CHU DE RENNES





# SOMMAIRE

---

## ÉDITORIAL

P.03 L'europe comme horizon

## LUMIÈRE SUR

P.04 Quelles projets en pathologies professionnelles ?

## EN RÉSEAU

P.05 Les réseaux du GIRCI : le réseau GEM'Excell

## FOCUS

P.06 PERPHO pour améliorer la conservation des greffons

## REPÈRE

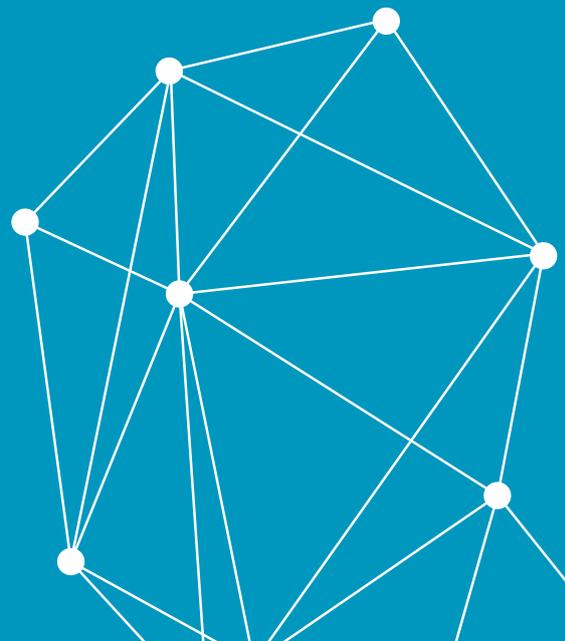
P.08 La labellisation CLIP<sup>2</sup> renouvelée sur le site rennais pour les années 2019-2024

## ON INNOVE

P.10 Une première journée "innovations et partenariats" au CHU de Rennes

## SUR LE VIF

P.12 Actualités



## Directeurs de la publication

Véronique Anatole Touzet, directrice générale du CHU  
Pr Gilles Brassier, président de la CME  
Pr Karim Boudjema, vice-président recherche du directoire  
Pr Bruno Laviolle, coordonnateur médical de la DRI

## Rédacteur en chef

Nicolas Mével, directeur de la recherche et de l'innovation du CHU de Rennes

## Comité de rédaction

Claire Bajou, Nelly Besnard, Delphine Bonnin, Damien Denis, Sophie De Guibert, Yoann Désille, Anne Hespel, Marie-Laure Gervais, Lucile Lescot, Hervé Lena, Thierry Lesimple, Maude Luherne, Sylvie Odent, Céline Parc, Christophe Paris, Anne Prestel, Michel Rayar, Valérie Visseiche.

## Coordination

celine.beauchamp@chu-rennes.fr  
Version électronique : site Intranet du CHU

## Création et maquetage graphique

OCTOLUM Design Graphique.com  
studio.graphique@chu-rennes.fr

## Impression

TPI

# ÉDITORIAL

### ● Pour plus d'informations sur Horizon Europe :

<https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/>  
<https://2pe-bretagne.eu/recherche-et-innovation-horizon-2020>

## L'EUROPE COMME HORIZON

Le programme cadre européen de soutien à la recherche et à l'innovation H2020 va s'achever en décembre de l'année prochaine.

La deuxième vague d'appel à projets au défi sociétal "Santé, changement démographique et bien-être" vient ainsi d'être publiée (voir la fiche pratique de ce numéro).

Depuis la création du programme H2020, plus de 200 acteurs bretons ont participé à un projet européen et ont bénéficié de près de 100 millions d'euros de subventions.

Avec les projets DIGINEWB, Chiltern, I-MOVE+, RESPINE, les équipes du CHU ont déjà pu participer à des projets partenariaux d'envergure. Récemment, notre CHU a été intégré dans des projets novateurs, c'est le cas de l'EIT<sup>1</sup> RealWorld4Clinic ou du projet 5G-TOURS.

Ces projets seront présentés lors de prochains numéros.

À partir de Janvier 2021, le programme "Horizon Europe" (2021-2027) prendra le relais avec un budget d'environ 100 milliards d'euros.

Le programme "Horizon Europe" reposera sur 3 piliers :

- le 1<sup>er</sup> pilier sera composé des programmes European Research Council (ERC), Marie Curie et Infrastructures ;
- le 2<sup>e</sup> pilier regroupera 6 clusters thématiques, **dont un cluster spécifiquement dédié à la santé** ;
- le 3<sup>e</sup> pilier inclura l'European Innovation Council (EIC), l'European ecosystems innovation et l'EIT.

Le CHU de Rennes et ses partenaires se mobilisent pour relever ces nouveaux défis !

N'hésitez pas à vous mobiliser pour déposer des projets, la DRI vous accompagnera avec un référent Europe.

*Professeur Karim Boudjema, vice-président recherche du directoire*  
*Professeur Bruno Laviolle, coordonnateur médical de la direction de la recherche et de l'innovation*

1. Institut européen pour l'innovation et la technologie

## QUELS PROJETS EN PATHOLOGIES PROFESSIONNELLES ?

Le service de santé au travail et pathologies professionnelles est un centre de ressources sur les maladies professionnelles. Il est actuellement composé de 9 personnes (dont 4 médecins).

Pour faire face à l'accroissement de l'activité du service, une technicienne d'étude clinique vient d'être recrutée, et les recrutements d'un médecin de santé publique et d'un biostatisticien sont en cours. Le professeur Paris, chef du service, a développé pour nous les thématiques de recherche du service.

### UN SERVICE EN LIEN AVEC LES INSTITUTS DE RECHERCHE

Le professeur Paris (PU-PH en santé-environnement) a intégré le CHU de Rennes au second semestre 2016, fort d'une expérience de 4 ans à la direction d'une équipe d'accueil spécialisée en pathologies environnementales et professionnelles au CHU de Nancy (université de Lorraine) et après 4 ans en tant que directeur adjoint d'une unité INSERM.

À Rennes, il a repris et développé l'activité de recherche en pathologies professionnelles.

Il est rattaché à l'équipe 10 de l'IRSET (institut de recherche en santé, environnement et travail) : "Épidémiologie en santé au travail et ergonomie (ESTER)". C'est la seule équipe de France dédiée exclusivement à la santé au travail. Elle comporte deux axes : d'une part, les troubles musculo squelettiques (TMS) et les risques psycho sociaux (RPS), d'autre part les cancers et pathologies respiratoires.

Il travaille en partenariat avec deux équipes principalement :

- **Équipe 1** (en lien avec professeur Jouneau) : contaminants environnementaux et barrière pulmonaire ;
- **Équipe 9** (en lien avec docteur Garlantezec) : évaluation des expositions et recherche épidémiologique sur l'environnement, la reproduction et le développement.

Le professeur Paris a spécialisé son activité de recherche sur les cancers professionnels notamment les cancers respiratoires liés à l'amiante et les pathologies respiratoires en particulier l'asthme et plus récemment au sein du CHU les pneumopathies interstitielles diffuses (PID).

### LE PROJET ARDCO ET SES DÉVELOPPEMENTS

Une cohorte de 16800 sujets exposés à l'amiante durant leur vie professionnelle, dont 6000 avec scanner thoracique (TDM), a été constituée dès 2003 dans le cadre du projet

ARDCO (coordination : professeur Pairon, chef de service de médecine du travail au CH intercommunal de Créteil). Il s'agit d'une cohorte unique au monde, financée par l'assurance maladie, qui est désormais close aux inclusions, mais dont les patients continuent d'être suivis. Elle a permis des avancées en termes de suivi d'incidence de plusieurs cancers selon l'exposition, comme le cancer du côlon par exemple.

Ce projet se poursuit actuellement à travers les deux développements suivants : plaques pleurales et cancers digestifs d'une part, plaques pleurales et autres substances inorganiques (fibres artificielles, silice) d'autre part.

### QUELQUES AUTRES PROJETS DE RECHERCHE D'ENVERGURE NATIONALE OU INTERNATIONALE...

Le professeur Paris intervient en tant qu'investigateur principal (IP) dans certaines études ou en tant que responsable d'un "Work package" (WP). Ainsi, il est IP des projets suivants :

- **DEP ASTHMA "déterminants environnementaux et professionnels de l'asthme de l'adulte"**. Il s'agit d'un projet dont l'objectif est d'utiliser la cohorte Nutrinet (160 000 personnes dont 40 000 asthmatiques) pour évaluer la part des facteurs environnementaux et professionnels dans la sévérité des trois phénotypes principaux d'asthme (asthme ubiquitaire, professionnel et aggravé) ;
- **SPIDEX "Surveillance des PID et Expositions professionnelles"**. Il s'agit d'une étude de faisabilité pour évaluer l'exposition professionnelle et environnementale des pneumopathies interstitielles diffuses. Ce projet est mené en collaboration avec le service de pneumologie et le service de médecine interne.

L'équipe de pathologies professionnelles est associée en tant que responsable de WP à deux autres projets :

- **Le projet LUCSO "Quelle est la pertinence du dépistage du cancer bronchopulmonaire chez des sujets exposés professionnellement à des agents cancérigènes pulmonaires ?"** ;
- **Le projet GENEXPOSOMICS** retenu dans le cadre de CANC'AIR sur les relations entre environnement et patrimoine génétique dans le cancer du poumon.

Ces projets devraient débuter rapidement au CHU de Rennes.

Enfin, un projet collaboratif est également en cours avec 17 pays européens sur l'émergence des pathologies professionnelles (MODERNET).

## LES RESEAUX DU GIRCI : LE RESEAU GEM EXCELL

Un nouveau réseau d'excellence en génétique et génomique a été créé pour les hôpitaux universitaires du Grand Ouest : GEM EXCELL.

Coordonné par le professeur Sylvie Odent (service de génétique clinique du CHU de Rennes) et le professeur Stéphane Bézieau (service de génétique du CHU de Nantes), le comité scientifique est composé de 14 responsables scientifiques de l'inter-région. Il est animé par un chef de projet basé au CHU de Rennes (Anne Prestel).

### DE GEM-HUGO À GEM-EXCELL

En 2016, le GIRCI labellise GEM-HUGO, un réseau d'investigateurs dont l'objectif est de structurer et promouvoir l'offre de soins, l'enseignement et la recherche en génétique dans l'inter-région.

Deux ans plus tard, le GCS HUGO définit dans son projet d'approfondissement deux axes prioritaires : la génétique et la génomique ainsi que la structuration de nouveaux réseaux. Début 2019, Gem-Excell est ainsi créé et s'appuie naturellement sur les forces des anciens réseaux GEM-HUGO et le réseau d'épidémiologie génétique (coordonné par le professeur Emmanuelle Genin à Brest).

Aujourd'hui, GEM-EXCELL a pour ambition d'intégrer et de mutualiser toutes les compétences de HUGO en matière de génétique et de génomique. De vocation translationnelle il servira au mieux toutes les disciplines médicales et répondra à un enjeu majeur pour « Mieux intégrer la médecine génomique dans le système de soins et permettre à un nombre important de patients de bénéficier d'une prise en charge diagnostique et thérapeutique plus personnalisée ».

### LES ATOUTS

L'inter-région dispose d'un fort potentiel et associe des experts nationaux et européens dans de nombreuses spécialités : génétique clinique, oncogénétique, épidémiologie génétique, cytogénétique, génétique moléculaire et chromosomique, bioinformatique, biotechnologies et génomique.

Une organisation très structurée existe déjà depuis de nombreuses années : centres de référence maladies rares, centre de diagnostic préimplantatoire, groupe Phare Grand Ouest (prédisposition héréditaire aux cancers région Grand Ouest), nombreuses RCP (réunions de concertation pluridisciplinaires). Les généticiens du Grand Ouest ont déjà appris à travailler ensemble et organisent depuis plus de 20 ans le séminaire de génétique de l'Ouest.

HUGO bénéficie également de compétences technologiques importantes :

- Expertise clinico-biologique : 7 laboratoires de génétique chromosomique + 7 laboratoires de génétique moléculaire ;
- Activité tumorale en cancérologie : 5 plateformes de génétique moléculaire des cancers ;
- Filière de séquençage haut débit ;
- Réseau de bioinformaticiens expérimentés intégrant la sécurisation des données.

En recherche, des projets nationaux et européens dynamiques aux résultats probants ont été menés dans tous les axes de la génétique : génétique épidémiologique, identification de nouveaux gènes impliqués dans les maladies du neurodéveloppement et les cancers rares, sciences humaines et sociales, etc. Un outil pour l'interprétation des variants a également été initié.

Enfin, en 2017, toutes les compétences avaient été réunies pour monter une plateforme génomique dans le Grand Ouest et une réponse au 1<sup>er</sup> appel d'offres avait été déposée (projet HUGOMICS).

### DES OBJECTIFS AMBITIEUX

Le réseau a pour ambition de répondre aux 6 objectifs suivants :

- Apporter une compétence transversale en génétique et en génomique permettant le déploiement d'une médecine de précision dans toutes les spécialités médicales ;
- Mobiliser toutes les compétences pour monter une plateforme génomique ;
- Développer des outils à l'usage des professionnels : aide à l'interprétation des données de NGS, développer des outils de RCP, outils de prescription des examens de génomique, supports d'information et de communication pour les patients et leurs proches ;
- Constituer une réelle force de frappe pour répondre aux appels à projets d'envergure nationale et internationale,
- Former les acteurs de terrain à la culture de la génomique ;
- Rendre les activités de génétique et de génomique plus lisibles pour le grand public et les patients.

### 4 GRANDS PROJETS POUR 2019

En 2019, Gem-Excell prépare le prochain appel d'offres pour monter une plateforme de génomique (plan France médecine génomique 2025). Il commence à développer des outils communs pour interpréter les données de génétique, met en place des outils de communication et organise le séminaire de génétique de l'Ouest les 12 et 13 septembre 2019.

## PERPHO POUR AMÉLIORER LA CONSERVATION DES GREFFONS HÉPATIQUES

La pénurie de greffons hépatiques s'accroît. Pour y faire face, le choix d'élargir les critères d'éligibilité du greffon à la transplantation s'est imposé, accentuant le risque de complications. Pour limiter ces risques, une nouvelle technique de perfusion des greffons a été testée dans le cadre d'un projet de recherche clinique au CHU de Rennes.

### LA GREFFE HÉPATIQUE AU CHU DE RENNES

Le service de chirurgie hépatobiliaire et digestif du CHU de Rennes effectue plus de 130 transplantations hépatiques par an chez des patients présentant une maladie hépatique parvenue à un stade irréversible.

Depuis plusieurs années, nous assistons en France à une pénurie de greffons liée à l'augmentation plus rapide du nombre de candidats à la greffe que du nombre d'organes prélevés. Afin de pallier ce déficit, les équipes de transplantation se tournent vers des greffons issus de donneurs sélectionnés suivant des "critères élargis" (greffons ECD, "extended criteria donors"). Cependant, ces greffons dits "limites" accroissent le risque de dysfonction ou de non-fonction primaire du greffon et donc de complications post-opératoires.

#### Qu'est-ce qu'un greffon ECD ?

Présence d'au moins un critère parmi les suivants :

- donneur âgé de plus de 65 ans ;
- foie stéatosique ;
- donneur en mort cérébrale après arrêt cardiaque transitoire ("Donors after cardiac death", DCD)
- IMC > 30 kg/m<sup>2</sup> ;
- durée d'hospitalisation en réanimation > 7 jours ;
- natrémie > 155 mmol/l ;
- ASAT > 150 UI/ml ;
- ALAT > 170 UI/ml ;
- survenue d'un arrêt cardiaque avant le prélèvement.



Système de perfusion d'organes Liver Assist®

© Liver Assist by Organ Assist, The Netherlands

### LA TECHNOLOGIE AU SERVICE DES PATIENTS

Dans ce contexte, différentes stratégies sont développées ayant pour objectif d'améliorer les conditions de conservation du greffon, paramètre majeur de sa reprise de fonction et de sa survie. Parmi elles, la perfusion hypothermique oxygénée (PHO) permet une préservation "dynamique" du greffon. Le greffon est perfusé en permanence par une solution réfrigérante oxygénée, avec contrôle constant des paramètres de perfusion.

Cette technique, déjà utilisée en routine en transplantation rénale depuis 2011, ouvre donc des perspectives intéressantes dans le domaine de la transplantation hépatique en pratique clinique.

« Cette technique permet donc de reconditionner le greffon avant sa réimplantation. L'apport de l'oxygène par la machine va lui permettre de reprendre une activité métabolique à minima et ainsi de se préparer au choc de la revascularisation. Les conséquences de la phase "d'ischémie" sont donc limitées et permet une amélioration des paramètres per-opératoires et de la reprise de fonction du greffon », indique le docteur Michel Rayar, investigateur principal du projet.

## UNE ÉTUDE CLINIQUE POUR CONFIRMER LE BÉNÉFICE DE CETTE TECHNIQUE

L'appel à projets innovations internes (2016) est l'opportunité qu'a saisie l'équipe de chirurgie hépatobiliaire et digestive pour obtenir un premier financement, et une étude clinique a été mise en place afin de répondre aux enjeux cliniques. Elle a débuté en février 2018 au CHU de Rennes. C'est la genèse de l'étude PERPHO "Intérêt de la perfusion hypothermique oxygénée dans la conservation des greffons hépatiques provenant des donneurs à critères élargis. Étude prospective monocentrique".

L'objectif principal de cette étude est **d'évaluer l'efficacité de la PHO dans la conservation des greffons hépatiques ECD sur la reprise de fonction de greffe.**

« C'est la première fois que la machine à perfusion est utilisée en transplantation hépatique dans le cadre d'un essai clinique en France », explique Valérie Visseiche, chef de projet à la DRI sur ce projet.

En 8 mois, les 25 patients prévus ont été inclus et suivis durant 3 mois. La phase d'analyse des résultats va bientôt débuter. Les données de ce groupe expérimental de 25 patients seront comparées aux données d'un groupe contrôle de patients transplantés au CHU de Rennes entre 2010 et 2017 présentant les mêmes caractéristiques, mais ayant bénéficié d'une conservation statique. La comparaison portera en analyse principale sur la dysfonction précoce et la non fonction primaire du greffon. Une réduction de la morbidité et de la mortalité est attendue en objectif secondaire.

## ET APRÈS ?

Une étude de coûts est associée à ce projet de recherche, ce qui pourrait permettre d'intégrer l'utilisation de la machine à perfusion dans la cotation de l'acte de transplantation hépatique, ceci dans une perspective de remboursement. Ainsi, l'utilisation en pratique courante de la PHO pourrait réduire significativement la durée d'hospitalisation d'un patient transplanté hépatique tout en permettant au patient un retour plus rapide à une bonne qualité de vie.

Afin de consolider son expertise de la technique, l'équipe de chirurgie hépatobiliaire et digestive participe également à une étude multicentrique nationale (étude HOPEext) financée par le PHRC.

Si les résultats prometteurs de l'étude PERPHO (en cours de publication) étaient confirmés dans cette étude, l'utilisation de la PHO deviendrait le standard dans la conservation de ces greffons ECD.



### L'équipe projet :

#### **Dr Michel Rayar**

Investigateur principal – Service de chirurgie hépatobiliaire et digestive

#### **Dr Clara Locher et Dr Emma Bajoux**

Méthodologistes – CIC et service d'épidémiologie et de santé publique

#### **Dr Catherine Mouchel et Cécile Lefeuve**

Vigilance des essais cliniques - CIC

#### **Anna Bernard**

TEC – Unité d'investigation clinique

#### **Hélène Danjou**

Data Manager - Service de pharmacologie clinique – CIC Inserm 1414

#### **Marie-Laure Gervais**

ARC – Direction de la recherche et de l'innovation

#### **Valérie Visseiche**

Chef de Projet – Direction de la recherche et de l'innovation

## LA LABELLISATION CLIP<sup>2</sup> (CENTRE LABELLISÉ PAR L'INCA DE PHASE PRÉCOCE) RENOUVELÉE SUR LE SITE RENNAIS POUR LES ANNÉES 2019-2024



En 2015, le site rennais de cancérologie associant le CLCC et le CHU a été reconnu "Centre labellisé par l'Inca de phase précoce (CLIP<sup>2</sup>) en cancérologie adulte" pour une durée de 5 ans (2015-2019). En 2019, suite à un nouvel appel d'offre, Rennes a obtenu le renouvellement de cette labellisation pour une durée de 5 ans associant le CEM (Pr T.Lesimple) et le CHU (Pr S.de Guibert et Pr H.Léna).

Le label CLIP<sup>2</sup> a pour objectifs :

- de faciliter l'accès pour les patients aux traitements innovants dans le cadre des essais précoces en cancérologie ;
- d'améliorer le nombre et la qualité des essais de phase précoce en Bretagne ;
- de renforcer la lisibilité et l'attractivité de la recherche clinique rennaise auprès de l'industrie pharmaceutique ;
- de valoriser la recherche clinique académique dans les situations non couvertes par l'industrie (tumeurs rares).

La 1<sup>re</sup> labellisation CLIP<sup>2</sup> de Rennes a permis :

- d'augmenter significativement l'activité des phases précoces (I et II), la promotion d'études multicentriques de haute technologie et les nouvelles immunothérapies :
  - 1/ en simplifiant et en accélérant l'ouverture d'essais grâce à l'identification d'un interlocuteur unique (D Denis),
  - 2/ en établissant des conventions permettant l'intervention des investigateurs sur les 2 sites,
  - 3/ en facilitant les transferts des patients entre le CEM et le CHU et
  - 4/ en améliorant la sécurité des patients enrôlés dans ces essais précoces ;
- de créer de nouvelles collaborations avec les établissements hospitaliers bretons et les CLIP<sup>2</sup> des régions proches (Nantes, Caen) en lien avec le pôle régional de cancérologie, ce afin d'identifier les patients susceptibles d'être inclus dans des essais précoces au sein du bassin de population du Grand Ouest (13 millions d'habitants).

Le renouvellement de la labellisation permettra au CLIP<sup>2</sup> rennais de poursuivre le développement et la structuration dans lesquels il est engagé en répondant

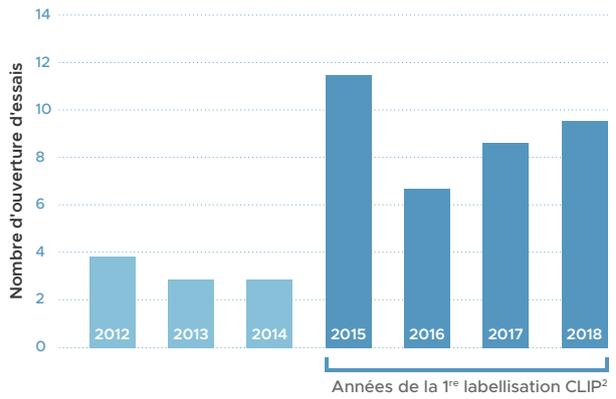
aux objectifs suivants :

- Accroître la collaboration entre la recherche translationnelle et la recherche clinique et augmenter ainsi l'attractivité du site pour les jeunes cliniciens et chercheurs ;
- Augmenter le nombre d'essais précoces ouverts à Rennes, incluant des projets de recherche promus par le CLIP<sup>2</sup> dans les domaines d'expertise de la fédération hospitalière universitaire (FHU), "Cancer, micro-environnement et innovation" (CAMIN) et d'essais de haute technologie (radiothérapie métabolique, CAR-T) ;
- Améliorer le potentiel de recrutement dans les essais précoces de thérapie ciblée via la réunion de concertation pluridisciplinaire (RCP) de biologie moléculaire et le staff ARPEGO ("Accès précoce à la recherche clinique dans le Grand Ouest") ;
- Poursuivre l'amélioration de la sécurité des patients par la gestion optimisée des toxicités des immunothérapies (procédures d'urgence, staff "Toxicité des immunothérapies innovantes" [TOXI2], pharmacovigilance) et des thérapies ciblées (consultation pharmaceutique, conciliation médicamenteuse), grâce à la création de réseaux d'experts de spécialistes d'organe, de pharmaciens et de pharmacovigilants ;
- Mieux répondre aux exigences croissantes des promoteurs en termes de respect des délais et de qualité des données grâce à la labellisation ISO 9001 récente des 2 structures ;

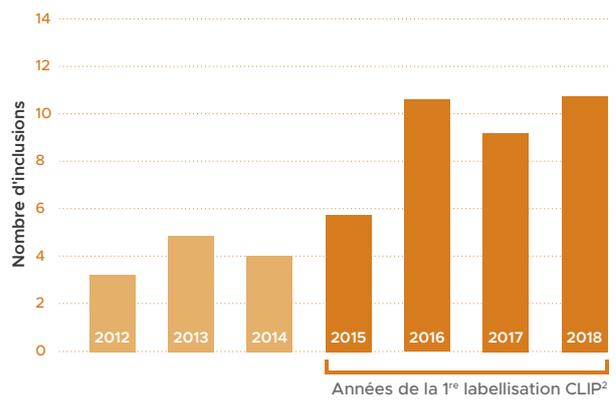
Il replace ainsi le patient au cœur du dispositif de recherche.

La 1<sup>re</sup> labellisation a permis l'identification du site Rennais comme centre de référence et d'établir un modèle de coopération entre un CHU et un CLCC.

Le renouvellement du CLIP<sup>2</sup> s'inscrit dans le projet d'"Institut rennais du cancer (IRC)" qui regroupera les 2 structures existantes en une seule unité de recherche clinique ambulatoire (URCA) incluant un centre de prélèvement, une pharmacie dédiée et des unités de recherche du site impliquées en cancérologie.



**Graphique 1 :** nombre d'ouvertures d'essais cliniques de phase I et I/II en cancérologie au CHU de Rennes et au Centre Eugène Marquis, avant et pendant la période de la première labellisation CLIP<sup>2</sup>.



**Graphique 2 :** nombre de patients inclus dans les essais cliniques de phase I et I/II en cancérologie au CHU de Rennes et au Centre Eugène Marquis, avant et pendant la période de la première labellisation CLIP<sup>2</sup>.

## UNE PREMIÈRE JOURNÉE "INNOVATIONS & PARTENARIATS" AU CHU DE RENNES

Dans un secteur de la santé en pleine mutation, les CHU ont plus que jamais le devoir d'innover pour renforcer la qualité du soin rendu aux patients et contribuer à la lisibilité des parcours. Ces innovations sont souvent le résultat de démarches partenariales associant des équipes académiques mais également des acteurs économiques privés.

Dans le contexte du nouveau projet d'établissement 2018-2022 et du projet de reconstruction du CHU, le CHU de Rennes organisait sa "première journée Innovation & partenariats" le 5 février dernier, en lien avec ID2Santé et l'ARS Bretagne. Cette journée a offert l'opportunité de présenter quelques projets collaboratifs innovants en cours et de promouvoir de nouveaux partenariats avec les acteurs du territoire.

Un auditoire de près de 150 personnes a assisté aux interventions sur les thématiques variées telles que les premiers secours, la vidéo et l'imagerie per-opératoire dans la salle d'opération du futur, ou encore l'incubation d'entreprise au CIC-IT. Quelques exemples de ces collaborations fructueuses entre les cliniciens du CHU de Rennes et les entreprises ou les instituts de recherche locaux sont détaillés ci-dessous.

### RÉADAPTATION DANS LE CAS D'ARTÉRIOPATHIE OBLITÉRANTE DES MEMBRES INFÉRIEURS

*Christophe Rosso, EXOLIS et le professeur Guillaume Mahé, service de médecine vasculaire du CHU de Rennes.*

L'artériopathie des membres inférieurs touche 11 % des plus de 40 ans en France. Cette pathologie a pour conséquence principale une limitation des patients à la marche. Outre l'incitation à la réduction des facteurs de risque (le tabac) et un traitement médical adapté, la rééducation des patients est essentielle pour leur récupération. Ceci nécessite de les stimuler régulièrement à la marche.

En lien avec l'entreprise Exolis, le service de médecine vasculaire du CHU de Rennes met en place, pour les patients qui le souhaitent, une réadaptation connectée. Un objet connecté (généralement un téléphone portable) est proposé aux patients, avec podomètre et GPS intégré. L'objet enregistre et analyse les données, ce qui lui permet d'adapter le protocole de marche au plus près des habitudes du patient.

Le développement de ce produit s'appuie sur des recherches conduites dans le cadre d'un projet ANR



"SHERPAM" associant le CHU de Rennes, les universités de Rennes 1 et de Rennes 2 ainsi que plusieurs unités mixtes de recherche du site (IRISA, LTSI, M2S, LP3C, CICIT). Le projet porte sur les capacités d'acquisition, de transfert via des moyens de communication embarqués et de traitement en temps réel. Les données sont acquises en continu (accélération, rotations, fréquence cardiaque) et en situation réelle d'activité physique (chez des sujets, dans leur milieu de vie et durant leurs pratiques physiques habituelles). Les algorithmes de traitement quantifient l'activité physique et la dépense énergétique.

### DIAGNOSTIC RAPIDE AU PLUS PRÈS DU MALADE

*Hugues Tariel, DIAFIR, en lien avec les services de rhumatologie et le service de chirurgie hépatobiliaire et digestive du CHU de Rennes.*

La société DIAFIR a développé **un système de diagnostic simple d'utilisation et nécessitant peu de préparation de l'échantillon**. Il est constitué d'un capteur pour effectuer une analyse spectroscopique d'ondes évanescentes et d'un spectromètre dédié pour l'utilisation de ces capteurs, compact, simple à utiliser qui acquiert un spectre moyen infrarouge en **moins de 10 minutes**.

Deux domaines d'application ont été présentés : d'une part, la rhumatologie, d'autre part, la chirurgie hépatique.

Ainsi, l'arthrite septique, urgence médicale, est actuellement diagnostiquée sur données cliniques et examen



La 1<sup>re</sup> journée "Innovations et partenariats" du CHU de Rennes, le 5 février.

cytobactériologique et microscopique du liquide synovial obtenu par ponction articulaire. Ce sont des examens longs : les résultats sont obtenus au mieux en 2h à 12h, et dans la moitié des cas, après une culture bactériologique qui prend 72h de plus. La technique développée par DIAFIR permet d'obtenir un **résultat étiologique au lit du malade** (10 min), ce qui améliore considérablement la prise en charge de cette pathologie. Un PHRC inter-régional a été retenu sur ce sujet en 2018 (projet Synofresh).

De même, problème majeur de santé publique, l'obésité a de multiples conséquences. En particulier, elle peut entraîner une stéatose du foie, qui elle-même peut évoluer en NASH (Non Alcoholic SteatoHepatitis). La technique développée par DIAFIR permet là aussi d'établir un diagnostic fiable en quelques minutes, pour une amélioration de la prise en charge des patients.

## INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET DONNÉES DE SANTÉ AU SERVICE DU DIAGNOSTIC PRÉCOCE DU CANCER DE LA VESSIE

Sébastien Nivet, VitaDX, en lien avec le service d'urologie du CHU de Rennes.

Avec près de 11965 cas estimés en France en 2012, le cancer de la vessie est le 7<sup>e</sup> cancer le plus fréquent et représente 3 % des cancers. Il touche majoritairement des hommes : quatre hommes pour une femme. Son apparition est souvent due au tabagisme ou aux expositions à des produits cancérigènes dans le cadre d'une activité professionnelle. L'âge moyen au moment du diagnostic est de 70 ans<sup>1</sup>. Pour le pronostic, il est important de détecter ce cancer à un stade précoce, en effet, la survie à 5 ans est de 96 % s'il est détecté à un stade précoce, et 5 % s'il est détecté à un stade métastatique.

**La cytologie urinaire** est l'examen de référence habituellement utilisé pour établir le diagnostic. Cet examen est réalisé par l'anatomopathologiste et consiste, sur lames, à détecter les anomalies morphologiques des noyaux cellulaires cytologiques. Toutefois, il ne permet pas de détecter efficacement les cancers de la vessie de bas grade (sensibilité moyenne de l'ordre de 20 %).

C'est dans ce contexte que l'entreprise VitaDX a développé une nouvelle méthode de détection plus précoce de ces anomalies cellulaires. Pour ce faire, les lames de cytologie urinaire sont numérisées en lumière blanche et en lumière de fluorescence. Ensuite un algorithme de traitement d'image (intelligence artificielle) va analyser les cellules urothéliales à la recherche d'anomalies morphologiques et métaboliques afin de les classer selon leur grade de malignité.

En lien avec les services d'urologie, d'anatomopathologie et le LTSI, l'entreprise a initié une collaboration de recherche visant à améliorer les performances de ce nouveau test. En effet, au delà d'analyser des images de cellules, les équipes souhaitent développer un algorithme plus complexe capable de prendre en compte des données multiples issues des dossiers patients (imagerie, analyse biologique, traitement, antécédents...), avec l'objectif de mieux diagnostiquer ce cancer voire de prédire les risques de récurrences selon le profil du patient. À terme cette technique améliorera le suivi et la prise en charge des patients tout en limitant les examens invasifs.

1. Cf. Les traitements des cancers de la vessie, Institut national du cancer, février 2014.

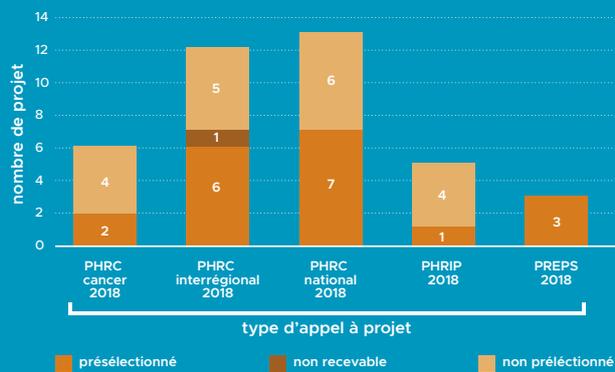
# SUR LE VIF

## ACTUALITÉS

Sélection des projets aux appels à projets 2018 de la DGOS.

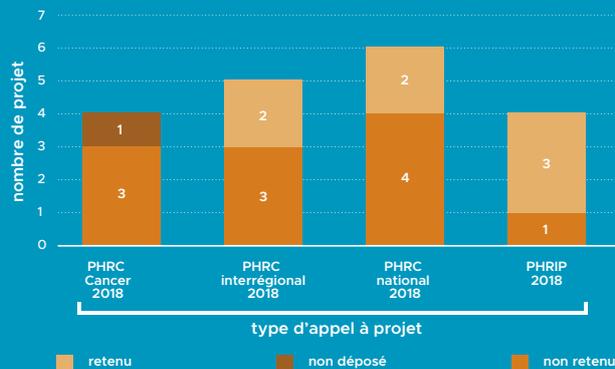
### Projets présélectionnés

19 projets ont été présélectionnés aux appels à projets 2018 de la DGOS.



### Projets retenus

7 projets ont été retenus aux appels à Projets 2018 de la DGOS.



## SIGAPS POUR LES CHERCHEURS

"Vous avez publié un article dans une revue scientifique ?"  
Nous vous invitons à valider manuellement dans SIGAPS tous vos articles. Vous seul connaissez parfaitement la liste de vos publications et êtes en mesure de procéder à cette validation sans erreur.

Pour cela, votre compte SIGAPS est accessible sur l'Intranet  
Vous n'avez pas encore de compte SIGAPS ? N'hésitez pas à en demander la création auprès de la DRI (Yoann Désille, chef de projet système d'information recherche à la DRI : [yoann.desille@chu-rennes.fr](mailto:yoann.desille@chu-rennes.fr))

Et après ? À partir de vos publications, la DRI du CHU de Rennes constitue le fichier d'export transmis à la DGOS (export annuel SIGAPS). Cet envoi permet au Ministère des Solidarités et de la Santé de déterminer le score global SIGAPS du CHU qui entre dans le calcul des dotations budgétaires au titre des missions d'intérêt général (MERRI).



## UNE INTERNE DE NEUROLOGIE REMPORTE LE CONCOURS "MON PROJET EN 180 SECONDES" DU GIRCI

Lucile Lescot, interne en neurologie au CHU de Rennes, vient de remporter le concours "Mon projet en 180 secondes" organisé dans le cadre de la 9<sup>e</sup> Journée interrégionale du GIRCI GO. Le sujet de son exposé portait sur la "Corticothérapie préventive des poussées du post partum dans la sclérose en plaques".

## LE CENTRE DE DONNÉES CLINIQUES ET VOS PROJETS DE RECHERCHE / ERRATUM

Une erreur s'est glissée dans le précédent numéro. Vous trouverez ci-dessous le correctif du dernier paragraphe :

### INFORMATION SUR LES PATIENTS NON OPPOSÉS

Le CDC propose un service permettant de s'assurer qu'un patient ne s'est pas opposé à l'utilisation de ses données cliniques pour la recherche ou à être recontacté. Pour disposer de cette information, l'investigateur transmet au CDC, après contact via le portail recherche, un fichier d'entrée avec les identifiants patients hospitaliers repérés à partir d'autres sources. Le CDC renvoie la liste de patients n'étant pas opposés.

En effet, le CDC assure un accompagnement pour les travaux sur données rétrospectives en santé : par exemple, les études de faisabilité, le pré-screening et la constitution de cohorte, ou la constitution d'une liste de patients non opposés comme détaillé ci-dessus.