



Angers,  
le 13 novembre 2018

## Allegro : une chambre d'hospitalisation connectée au service du bien vieillir

Chaussures détectant les chutes, coussin connecté prévenant les escarres, vélo immersif adapté aux seniors : voici quelques-unes des nouvelles technologies développées au CHU d'Angers au sein d'Allegro (\*) le premier Living Lab gériatrique hospitalier de France. Cet incubateur d'innovations, doté d'une chambre d'hospitalisation expérimentale et connectée, ouvre ses portes à l'occasion de la Connected Week d'Angers. Rendez-vous mercredi 21 et jeudi 22 novembre 2018 au CHU d'Angers.

« Allegro ». Kézako ? Ce « Living Lab » porté par le service de gériatrie du CHU d'Angers offre depuis début novembre 2018 un espace d'expérimentation réaliste et grandeur nature au cœur du service de soins. Ensemble, personnes âgées hospitalisées et leurs proches, soignants et industriels y imaginent et y développent les nouvelles technologies et les nouveaux services de demain destinés aux seniors.

S'il existe plus de 300 living labs dans le monde, seuls 10 % environ concernent le domaine de la santé. Plusieurs d'entre eux sont destinés à favoriser le maintien à leur domicile des seniors en bonne santé ou ayant des problèmes de santé stabilisés. Aucun n'évalue dans une chambre expérimentale dédiée les besoins des seniors malades hospitalisés pour un problème de santé aigu ou décompensé. Allegro y remédie aujourd'hui.

La rencontre de l'excellence médicale et de l'innovation industrielle

Ils soutiennent et s'investissent dans le projet Allegro pour développer les gérontechnologies de demain :

- E-Vone du groupe Eram,
- Tikeasy du groupe La Poste,
- Cottos médical,
- LudHealth,
- Digitamine,
- Captiv

(\*) Angers Living Lab En GéRiatrie hOspitalière

## Allegro : un incubateur d'idées et une chambre expérimentale

- **Un incubateur d'idées** : Tous les deux mois, les ateliers Allegro « incubateurs d'idées » réuniront partenaires et usagers pour favoriser l'émergence de nouvelles idées (nouveau concept, nouvelle demande, nouveau besoin ...) dans un processus de co-conception. L'objectif est de permettre aux usagers de faire remonter leurs véritables besoins, d'éviter les "fausses bonnes idées" que l'on peut avoir lorsque l'on n'est pas soi-même une personne âgée malade. Il s'agit *in fine* de **guider le développement technologique industriel** en l'adaptant aux attentes des patients âgés et des équipes de soins.
- **Une chambre expérimentale connectée** : cette pièce aménagée au cœur du service de gériatrie aiguë du CHU d'Angers permettra aux **partenaires académiques et industriels** de tester et valider des prototypes (objets et services) destinés au bien vieillir. Faisabilité, acceptabilité, utilité, efficacité, sécurité, fiabilité, reproductibilité : tous ces points seront passés en revue.



Le vélo immersif Cycléo installé au sein du Living Lab Allegro.  
Crédit : C. Jouannet – CHU Angers

La synergie entre l'incubateur d'idées et la chambre expérimentale permettra de favoriser des collaborations entre les usagers (personnes âgées malades, familles, aidants, soignants) et les partenaires (industriels, académiques, institutions publiques ...).

Pour en savoir plus sur le service de gériatrie : page 5

Pour en savoir plus sur les services et objets connectés testés au sein d'Allegro : pages 6 à 14.

### Allegro, ça veut dire quoi ?

Allegro est l'acronyme d'Angers Living Lab En Gériatrie hospitalière. « Dans ce nom se retrouve l'essence même du projet : l'aspect « senior » et le caractère hospitalier, tout en faisant référence à Angers. Labellisée « French tech », la ville soutient ce projet », explique le Pr Cédric Annweiler, chef du service de gériatrie au CHU d'Angers.

Allegro, c'est aussi un second message. Si ce mot signifie « joyeux » en italien, il fait aussi référence à un mouvement vif en musique. Selon le Pr Annweiler : « Trop de personnes considèrent encore que l'accompagnement des personnes âgées n'est ni dynamique ni motivant. Nous combattons énergiquement cette idée reçue. [ ... ] Allegro porte le message qu'il existe une place pour des initiatives innovantes et enthousiasmantes destinées aux seniors. »

## Un comité scientifique reconnu pour sélectionner les produits et services à développer

Le conseil scientifique d'Allegro est constitué d'acteurs locaux et régionaux de l'innovation technologique et de la santé de la personne âgée, incluant le Centre de Recherche sur l'Autonomie et la Longévité du CHU d'Angers, la Cité de l'objet connecté d'Angers, le Centre d'Expertise National des Technologies de l'Information et de la Communication pour l'autonomie, ou encore le Gérontopôle des Pays de la Loire.



Le Qoos, coussin connecté, installé dans la chambre Allegro.  
Crédit : C. Jouannet – CHU Angers

« Le rôle du comité scientifique est d'évaluer la pertinence et la faisabilité des projets soumis à Allegro, les amender si besoin, puis valider les protocoles d'évaluation, hiérarchiser les différentes demandes, voire de les intégrer dans le schéma global de l'innovation gérontechnologique en Pays de la Loire », précise Frédéric Noublanche, coordonnateur du Living Lab Allegro.

## Une ambition européenne

L'une des forces du Living Lab Allegro est de reposer sur une équipe de recherche académique dotée d'une longue expérience dans le domaine de la publication scientifique biomédicale internationale. Tous les projets portés par Allegro seront conduits dans le respect des contraintes réglementaires de la recherche clinique et feront l'objet de travaux de masters, de thèses et de publications scientifiques.



Afin d'être plus clairement identifié sur l'échiquier international des Living Labs, Allegro intégrera le réseau européen des Living labs ENoLL (European Network of Living Labs).

## Des soutiens de taille : la Fondation Hôpitaux de Paris - Hôpitaux de France et Angers Loire Métropole

C'est en répondant à l'appel à projets « + de Vie » que l'équipe de gériatrie du CHU d'Angers a décroché une dotation de 16 800 € de la part de la Fondation Hôpitaux de Paris - Hôpitaux de France, présidée par Bernadette Chirac.

L'équipe de gériatrie peut également compter sur Angers Loire Métropole. La collectivité finance la réalisation d'une thèse de doctorat, pour un montant de 45 500 €.

« Des soutiens financiers de taille qui permettent au projet Allegro de voir le jour et à la chambre expérimentale d'être équipée », se félicite le Pr Cédric Annweiler.

## Allegro : ce qu'ils en disent

« Je suis une professionnelle de santé dans le service de gériatrie d'Angers. Le Living Lab nous donne de l'énergie positive. En effet, nous sommes impliqués avec les patients et les familles dans la création de gérontechnologies. Cette démarche va permettre à terme d'avoir des objets qui valoriseront et faciliteront les prises en charge de personnes âgées dans le service. »

**Sonia, soignante dans le service de gériatrie aiguë du CHU d'Angers**

« Ces objets connectés susceptibles d'améliorer l'autonomie de nos proches sont, pour nous aidants, d'une grande importance. Non seulement ces innovations leur apporteront une meilleure qualité de vie mais ils faciliteront également notre accompagnement quotidien lors de leur retour au domicile. Se savoir écouter par les professionnels, recueillir notre avis d'aidant nous implique de façon inédite dans le fonctionnement de l'hôpital. »

**Nicole, fille d'une usagée hospitalisée  
dans le service de gériatrie aiguë du CHU d'Angers**

## Rendez-vous presse

### Visite du Living Lab Allegro

**Mercredi 21 novembre**  
à 14h15

En présence des représentants  
de la **Fondation Hôpitaux de France - Hôpitaux de Paris**,  
de **Cécile Jaglin-Grimonprez**, directrice générale du CHU d'Angers,  
**des soignants** du service de gériatrie

\*\*\*

**Jeudi 22 novembre**  
A 16h15

En présence de **Christophe Béchu**, président d'Angers Loire Métropole,  
Maire d'Angers et Président du conseil de surveillance du CHU,  
de **Cécile Jaglin-Grimonprez**, directrice générale du CHU d'Angers  
**des industriels** pour présenter les produits et les services installés au sein d'Allegro,  
**des soignants de gériatrie**

A cette occasion, les conventions de partenariat seront signées

\*\*\*

**CHU Angers**  
4, rue Larrey  
Service de gériatrie  
1<sup>er</sup> étage - Bâtiment des 4-services

# Le service de gériatrie du CHU d'Angers

Le service de gériatrie du centre hospitalo-universitaire d'Angers assure les soins médico-sociaux, c'est-à-dire le **diagnostic, le traitement et le suivi des personnes malades âgées de 75 ans et plus**, en particulier celles présentant des problèmes de santé complexes et intriqués, avec un retentissement en terme de perte d'indépendance et d'autonomie.

Dirigé par le Pr Cédric Annweiler, le service de gériatrie est composé de cinq unités complémentaires :

- **L'hospitalisation conventionnelle de gériatrie aiguë** accueille chaque jour 40 à 44 patients âgés, en entrée directe ou après un passage aux urgences. La **chambre expérimentale Allegro est située au sein même de cette unité d'hospitalisation.**
- **L'hôpital de jour gériatrique** accueille quotidiennement deux patients qui bénéficient, au cours de leur journée d'hospitalisation, d'une expertise fine de leur mémoire et/ou de leur risque de chute.
- **L'équipe mobile de gériatrie**, véritable bras armé de la gériatrie, se déplace aux urgences et dans les autres services du CHU d'Angers pour y apporter une expertise gériatrique en fonction des situations rencontrées.
- Le secteur de **consultations** (consultations Mémoire du Centre Mémoire Ressources Recherche d'Angers ; consultations Chutes ; consultations de médecine gériatrique ; téléconsultations) offre ses services aux personnes âgées d'Angers et de sa proximité, et intervient aussi en recours pour l'ensemble de l'hémi région des Pays de la Loire.
- **Le centre de recherche sur l'autonomie et la longévité (CeRAL)** est l'unité pluriprofessionnelle de recherche hospitalière en gérontologie du CHU d'Angers, qui développe depuis plus de 10 ans une activité de « recherche-action » de renommée internationale dans le champ de la prévention de la perte d'indépendance et de l'autonomie de la personne âgée.



Professeur Cédric Annweiler, chef du service de gériatrie au CHU d'Angers.

(Crédit : C. Jouannet CHU Angers)

## Fondation Hôpitaux de Paris – Hôpitaux de France



FONDATION  
Hôpitaux de Paris  
Hôpitaux de France  
Reconnue d'utilité publique

Créée en 1989 par le Pr Claude Griscelli et présidée depuis 1994 par Bernadette Chirac, la Fondation Hôpitaux de Paris - Hôpitaux de France a une vocation : faire de l'hôpital et des lieux de soins un véritable espace de vie pour les personnes fragiles à l'hôpital (enfants, adolescents, jeunes adultes, personnes âgées). Elle a, à ce jour, subventionné 14 412 projets dans les établissements hospitaliers français, dont 5 520 dans les services de gériatrie, pour un montant total de 126 millions d'euros.

Reconnue d'utilité publique depuis 1994, la Fondation est membre du Comité de la Charte de déontologie des organisations faisant appel à la générosité du public. La Fondation est à l'origine de deux campagnes de solidarité : « Pièces jaunes » en faveur des enfants et adolescents hospitalisés et « + de Vie ! » pour l'amélioration des conditions d'hospitalisation pour les personnes âgées.

Depuis 30 ans maintenant, la Fondation cherche à être un facilitateur du changement, un accélérateur de l'innovation à l'hôpital.

C'est ainsi qu'une subvention de 16 800 € a été attribuée au projet Allegro, porté par le CHU d'Angers. Ce soutien financier a permis l'équipement de la chambre expérimentale du premier Living Lab hospitalier et gériatrique de France. Cet espace novateur, installé au cœur du service de soins de gériatrie aiguë participe à l'amélioration de l'accueil et du confort des personnes âgées hospitalisées, par le développement de nouveaux outils et services en faveur du bien vieillir.



## Angers Loire Métropole



**angers Loire  
métropole**

communauté urbaine

« La création d'Allegro au CHU d'Angers s'inscrit dans un contexte local favorable à la santé connectée sur notre territoire. Angers Loire Métropole (ALM) accueille, en effet, une filière électronique reconnue sur le plan international et par le label French Tech, notamment pour son expertise dans l'internet des objets.

Pour ALM, Allegro est l'opportunité de développer et d'apporter les meilleurs soins aux patients du territoire. Cela renforce également l'attractivité vis-à-vis des entreprises de la e-santé.

La démarche est totalement en phase avec la stratégie d'ALM qui favorise la montée en compétence des professionnels en lien avec la transition démographique et le vieillissement. Enfin, ALM soutient fortement Allegro en finançant la réalisation d'une thèse de doctorat pour un montant de 45 500 €.

C'est donc sans aucune réserve que la communauté urbaine d'Angers apporte son soutien au projet Allegro. >>

Christophe Béchu, président d'Angers Loire Métropole,  
Maire d'Angers et Président du Conseil de surveillance du CHU d'Angers



Crédit : ALM

## Cycléo : un vélo immersif pour diagnostiquer les dégénérescences cognitives



Révéler la vitalité des seniors. Cottos Médical s'intéresse au bien-être des résidents en maison de retraite. « *Cottos Médical a l'ambition d'impulser de la vitalité à nos aînés en faisant travailler simultanément le corps, le cœur et l'esprit. Pour cela, l'entreprise avrillaise a créé un simulateur de vélo connecté : Cycléo. Cottos Médical conçoit, fabrique, commercialise, livre, maintient et anime les résidences équipées de Cycléo. En 15 mois, 48 établissements ont déjà mis en place Cycléo* », explique Benjamin Cosse, Président-fondateur de Cottos Médical.

**Cycléo : le simulateur de balades virtuelles.** Cycléo est un simulateur de balades virtuelles qui permet de se projeter au-delà des murs de la maison de retraite en toute sécurité. L'utilisateur choisit le décor virtuel de sa balade : campagne, bord de mer, rivière, montagne, village ... dans lequel il avance en pédalant et se dirige grâce au guidon. Sur Cycléo, les seniors retrouvent une sensation de liberté et le goût de l'évasion tout en pratiquant une activité physique.

**Un essai clinique Cycléo réalisé via Allegro.** Un essai clinique, en collaboration avec les services de gériatrie, de médecine du sport et du LARIS de l'Université d'Angers, visant à étudier les possibilités de diagnostics de dégénérescences cognitives via Cycléo, va pouvoir démarrer en 2019 grâce à Allegro.

Ce Living Lab va vraiment permettre d'accélérer les tests et l'expérience utilisateur grâce à de nouveaux utilisateurs cibles réguliers et permettre à Cottos Médical d'accélérer la prise en compte des spécificités et des besoins des personnes âgées en situation de fragilité.



Crédit : Cottos medical



## Tablette Cogilus : un objet relationnel entre patient et thérapeute



Digitamine est une société angevine créée en 2015 autour d'un neuropsychologue et d'un ingénieur en informatique.

« Digitamine propose aux utilisateurs d'Allegro une **application sur tablette tactile**, COGILUS, équipée d'outils qui leur laissent le libre choix des éléments de travail : thèmes des images, gestion des résultats, validation des réalisations... », explique Nathalie Bénard, à la tête de la société.

Cette démarche offre la possibilité de personnaliser et de varier à l'infini les exercices qu'ils proposent aux patients. De nouveaux exercices et fonctionnalités sont en cours de préparation et seront intégrés au fur et à mesure de leur développement. Digitamine travaille avec des orthophonistes, des psychologues, des ergothérapeutes, des neuropsychologues pour mettre en œuvre cette solution numérique, adaptable et partageable. Les premiers exercices permettent de retrouver des associations, des catégorisations, des suites logiques et des intrus. Digitamine s'appuie sur un graphiste-illustrateur et un musicien-concepteur de sons.

La présence de Digitamine au sein d'Allegro tend à valider l'ergonomie de l'application COGILUS et à mesurer l'usage précis des exercices. Ces éléments apporteront des orientations pour des solutions plus efficaces, tant en termes d'organisation que d'adaptation aux patients et aux besoins des professionnels.



Crédit : Digitamine - Cogilus

## E-vone : une chaussure connectée pour détecter les chutes



« Notre équipe Recherche & Développement a fait d'E-vone une véritable innovation dans le champ de la silver économie : au cœur de la semelle se cache un dispositif électronique qui capte les mouvements du porteur. En cas de situations anormales, comme une chute, le système envoie en toute autonomie un message d'alerte avec une géolocalisation ultra-précise. Le dispositif contient sa propre connectivité grâce à sa capacité à se connecter au réseau IoT basse consommation et à son GPS embarqué, ainsi que différents capteurs (gyroscope, accéléromètre). Prévu pour être recyclé, le dispositif électronique pourra être réintroduit industriellement dans de nouvelles chaussures » explique Franck Chereil, Président d'E-Vone

La finalité d'E-vone est de préserver l'autonomie des personnes âgées ou fragilisées, en favorisant leur liberté de déplacement, et de tranquilliser les proches en donnant l'alerte rapidement en cas de problème. Grâce à un dispositif caché dans la semelle, E-vone détecte les chutes et envoie, en toute autonomie un message d'alerte aux proches. E-vone permet ainsi de réduire les conséquences de la chute grâce à une prise en charge rapide.

E-Vone porte un vrai intérêt pour intégrer un living lab tel que celui qui va ouvrir à Angers. « Le principe est de tester notre chaussure connectée, son acceptabilité par les porteurs, améliorer son chaussant pour réduire les risques de chutes et enfin de développer une chaussure apportant des datas au personnel soignant pour mieux diagnostiquer les pathologies ou prédire la chute. »



Crédit : E-Vone

## Le QOOS® : un équipement mural au service de la mémoire et de l'activité physique

LudHealth a été créée pour développer des solutions de prévention santé par l'activité physique et sportive afin de contribuer au mieux-être et au bien-vieillir.



« Notre premier produit LE QOOS® est un équipement ergonomique et dynamique qui se fixe au mur. Développé en collaboration avec des experts STAPS et soutenu par le laboratoire Inserm U1093 de Dijon, il permet de réaliser des exercices complets et accessibles à tous, d'endurance, de renforcement, d'équilibre ou d'assouplissement », précise Stéphane Degonde, fondateur du QOOS®.

La version connectée en cours de développement permettra de solliciter, par des stimulations visuelles et sonores, les fonctions exécutives. Ludique et interactive, LE QOOS® trouvera une première application dans la prévention du risque de chute de la personne âgée. Mémoire et mouvements seront ainsi conjointement mobilisés pour répondre aux besoins d'activité de la vie quotidienne. LE QOOS® permettra aussi et surtout de collecter des données utiles au diagnostic et à l'accompagnement par les professionnels de santé.

La collaboration engagée avec le Living Lab Allegro va permettre d'accompagner la mise au point du produit connecté, et d'identifier et valoriser les bénéfices liés à son utilisation.



Crédit : LudHealth

## Gaspard : un coussin connecté pour prévenir les escarres

« Captiv est une société de 7 personnes qui crée des objets connectés. Ancien agent immobilier, j'ai subi un grave accident de sport en 2013 duquel je suis ressorti tétraplégique. Très tôt, à la suite des premières observations de la réalité du handicap, j'ai eu l'idée d'un produit à destination des personnes en fauteuil roulant. C'est donc aujourd'hui avec fierté que nous lançons Gaspard, notre 3<sup>e</sup> produit !

Gaspard est un produit totalement nouveau dans l'usage qu'il propose. Une fois installé dans le fauteuil roulant, Gaspard va aider l'utilisateur à mieux combattre les problèmes de peau. Présenté sous la forme d'un tapis connecté, il se place sous le coussin anti-escarre équipant le fauteuil roulant. Il détecte le temps passé, le positionnement et l'inactivité. Il avertit simplement son utilisateur sur son smartphone dès qu'un problème est détecté et ainsi va l'aider dans la correction du problème.

L'application de Gaspard a été pensée pour créer un lien particulier basé sur l'aide, la motivation et un système de récompense. Toutes les informations sont enregistrées, stockées et exportables.

Le Living Lab Allegro est pour nous le lieu idéal de rencontre entre Gaspard et une partie de ces potentiels utilisateurs. L'idée : prendre conscience des usages et des contraintes de chacun, les patients et soignants, pour trouver la meilleure alternative. C'est aussi pour nous une base idéale de développement de futures solutions toujours plus adaptées et faciles à utiliser. >>

Morgan Lavaux, fondateur de la structure Captiv



Crédit : Captiv

**Pharmaouest**  
**PREVENTIX**  
Careconcept

## Ardoiz : un bouquet de services pour mieux vieillir à domicile



Tikeasy, entreprise du groupe La Poste, a pour mission de proposer aux seniors, à travers sa solution numérique ARDOIZ, un bouquet de services pour leur permettre de mieux vieillir à domicile. Elle répond à un enjeu sociétal de lutte contre la fracture numérique en permettant d'intégrer nos aînés au monde de l'Internet.

« Tikeasy souhaite s'adresser à une population fragilisée et proposer des services lui facilitant le quotidien pendant l'hospitalisation et lors du retour à domicile, Tikeasy a décidé de collaborer avec le CHU d'Angers dans le cadre du Living Lab Allegro. Les objectifs sont d'étudier et de tester conjointement l'intégration au sein d'ARDOIZ d'applicatifs de e-santé adaptés et le développement d'une version ARDOIZ avec une ergonomie encore plus simplifiée adaptée à des seniors en situation de fragilité », précise Delphine Mellet, Directrice des services de la Silver Economie du groupe La Poste.

ARDOIZ se compose d'une tablette à l'ergonomie simplifiée pour accéder à toutes les fonctions usuelles (messagerie, Internet, photos...) et de services d'accompagnement rassurants : installation et mise en service par un agent de La Poste, assistance téléphonique, ateliers numériques, etc.

ARDOIZ est aussi enrichie d'applications préinstallées sans publicité (actualités, jeux, contenus thématiques...) afin d'accéder simplement à tout le potentiel d'Internet.



Crédit : Tikeasy

## Un réseau d'ergothérapeutes pour diagnostiquer préventivement les chutes



Domus Prévention est un réseau national d'ergothérapeutes spécialisés dans le conseil en adaptation de logements et l'évaluation globale de besoins à domicile en faveur des personnes âgées et/ou en situation de handicap.

Pour ce faire, la société réalise des diagnostics Autonomie-Habitat à domicile favorisant une analyse active des besoins réels des personnes en perte d'autonomie.

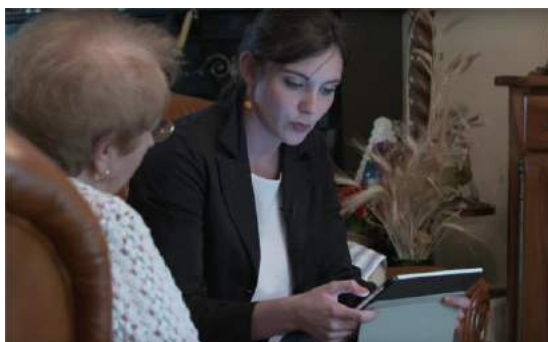
La rencontre « Objets connectés et seniors, quelles solutions concrètes ? », organisée en juin 2018 à la Wise Factory d'Angers, a donné lieu à la signature d'une convention entre le CHU et Domus Prévention. Ce **partenariat public-privé** vise à favoriser d'une part le bien vieillir sur le territoire angevin et d'autre part l'innovation académique pour un maintien réussi des seniors à domicile.

Ce partenariat fait suite aux projets communs de recherche menés depuis 2016 par l'équipe du Pr Cédric Annweiler et Domus Prévention. La collaboration entre les gériatres du CHU et l'entreprise angevine a porté sur la création de tests de repérage des personnes âgées à risque de chutes et en difficultés de maintien à domicile.

**Un diagnostic innovant.** « *Notre méthodologie d'évaluation s'appuie sur l'utilisation d'outils de diagnostic innovants qui permettent de prendre en considération l'ensemble des variables du maintien à domicile : conditions de vie et environnement de l'usager, autonomie, accomplissement des actes de la vie quotidienne, critères de fragilité, risques domestiques, aménagement de l'habitat, lien social... Nous plaçons la personne au cœur de notre démarche et chaque usager bénéficie de prestations individualisées au plus près de ses besoins réels et de son projet de vie* », souligne **Didier Château, président de Domus Prévention.**

Domus Prévention est en discussion avancée sur deux projets :

- **La création d'un diagnostic de prévention de chute** au sein d'établissements médicalisés ou médico sociaux (Hôpitaux, clinique EHPAD, résidence service) sur la base de notre savoir-faire dans la digitalisation de la visite d'un ergothérapeute à domicile.
- **La mise en place, sur toute la France en télé médecine, d'une consultation médicale pour personne chuteuse** en présence de l'ergothérapeute qui aura préalablement réalisé le diagnostic habitat (une vision 360° C des risques de chutes).



Crédit : Domus Prévention

## Innovation en santé : zoom sur la salle hybride du CHU d'Angers

Atlanpole Biotherapies et Images & Réseaux renouvellent leur collaboration pour l'organisation de journées thématiques biennuelles autour des enjeux et des défis numériques pour la santé, en partenariat avec Angers Technopole, ID2Santé, Atlanpole et ALDEV. Au programme de cette « Journée Numérique et santé » dédiée à l'imagerie médicale, des témoignages, des conférences, des pitches et du networking.

A cette occasion, le Dr Antoine Bouvier, radiologue interventionnel au CHU d'Angers, présentera la salle hybride du centre hospitalo-universitaire. De dernière génération et dédiée aux activités mixtes chirurgicales, endovasculaires et mini invasives, elle est dotée du système Discovery IGS 730 de General Electric (GE) Healthcare. Ce système se démarque tant par la qualité de l'imagerie que par sa flexibilité et sa mobilité. Sa conception facilite la coopération entre de nombreux opérateurs qui peuvent se positionner autour du patient de manière optimale.



Salle hybride du CHU d'Angers.  
(Crédit : C. Jouannet – CHU Angers)

**Mardi 20 novembre**, de 8h30 à 14h30.

Ouvert aux professionnels de santé, chercheurs entrepreneurs, investisseurs.

Gratuit. Infos : 02.41.72.04.04 et [contact@angerstechnopole.com](mailto:contact@angerstechnopole.com)

A la Wise Factory - 7, rue du Bon puits - Verrière-en-Anjou

## S2CA : des ateliers au centre de simulation en santé

À l'occasion de la Connected Week, l'Université d'Angers et le CHU ouvrent au grand public leur centre de simulation commun. La simulation en santé est une technique d'apprentissage pour les médecins et futurs médecins, comprenant l'utilisation de matériel high-tech, de la réalité virtuelle ou d'acteurs pour reproduire des situations de soins dans un environnement sécurisé. Le but est d'enseigner des procédures diagnostiques et thérapeutiques tout en entretenant les savoir-faire et les comportements sans aucun risque pour le patient.

Les visites permettront de participer en petits groupes à **4 ateliers thématiques** :

- Arrêt cardiaque : votre téléphone peut-il vous sauver ?
- Les outils de réalité virtuelle pour le réapprentissage de 7 à 77 ans
- Anatomie virtuelle, le numérique au service de l'apprentissage
- Simulateurs chirurgicaux - pour que vous ne soyez jamais le premier patient



Table d'anatomie au centre de simulation en santé.  
(Crédit : C. Jouannet – CHU Angers)

**Mardi 20 novembre**, de 9h30 à 12h (professionnels) et **mercredi 21 novembre**, de 14h à 16h30 et de 17h à 19h30 (grand public). Gratuit sur inscription. Infos : [s2ca@univ-angers.fr](mailto:s2ca@univ-angers.fr). CHU- 4, rue Larrey - Angers

## « Matinale connectée » : Comment innover avec un Living Lab

Frédéric Noublanche, coordonnateur du Living Lab Allegro au CHU d'Angers, apportera son expertise lors d'une table ronde organisée à l'occasion de la « Matinale Connectée » d'Angers technopôle : « Comment un Fab Lab ou un Living lab peuvent vous permettre d'innover dans votre entreprise ? ».

Il y sera question notamment de l'incubateur d'idées Allegro, installé au cœur du service de soins de gériatrie. A ses côtés, les représentants de La Cité des objets connectés, Nova Child et Végépolys. Ce rendez-vous permettra de présenter aux professionnels présents l'offre de services Living Lab et Fab Lab en Maine-et-Loire.

**Vendredi 23 novembre**, de 8h30 à 10h30 (réservé aux professionnels)

Gratuit. Infos : 02.41.72.04.04 et [contact@angerstechnopole.com](mailto:contact@angerstechnopole.com)

Angers Technopôle, 8 rue André-le-Nôtre - Angers.

## Le numérique au service du bien vieillir



A l'occasion de la Journée « Avenirs numériques » organisée par les établissements d'enseignement supérieur angevins, plusieurs tables rondes sont organisées et porteront sur des questions de société induites par le numérique. Parmi celles-ci : « le Numérique au service du bien vieillir ».

Fort du succès du Living Lab Allegro, Frédéric Noublanche, son coordonnateur, partagera son expertise sur cet espace novateur.

**Samedi 24 novembre**, de 12 à 17h30. Ouvert au grand public.

Gratuit. Entrée libre. Infos : [communication@univ-angers.fr](mailto:communication@univ-angers.fr)

Faculté de droit, d'économie et de gestion de l'Université d'Angers

13, allée François-Mitterrand - Angers



Plus de 100 000 hospitalisations et près de 450 000 consultations par an, le CHU d'Angers compte parmi les plus grands établissements de santé français.

## Une opération du cerveau, un patient éveillé et des lunettes 3D

Dès 2016, une première mondiale s'est déroulée au CHU d'Angers en matière de smart health. Un patient éveillé, plongé dans une réalité virtuelle à l'aide de lunettes 3D, s'est vu retirer une tumeur cérébrale. Cette opération exceptionnelle a eu lieu dans le cadre d'un projet baptisé Cervo (Chirurgie éveillée sous réalité virtuelle dans le bloc opératoire).

Le patient était porteur d'une tumeur située près des zones du langage et des connexions visuelles. N'ayant plus qu'un œil suite à une maladie ophtalmologique, épargner son champ visuel était primordial. Pendant l'opération menée par le Pr. Philippe Menei du CHU d'Angers, avec la collaboration de l'orthoptiste Sophie Hue, le neuropsychologue Dr Ghislaine Aubain et l'anesthésiste Dr Aram Terminasian, le patient éveillé a pu interagir avec le chirurgien et la réalité virtuelle dans la chirurgie éveillée a permis de pousser plus loin la précision de l'acte. Et donc de s'engager dans des interventions jusqu'alors inenvisageables.

### Collaboration entre le CHU et l'école d'ingénieur ESIEA

Le programme Cervo a été lancé il y a 3 ans, par l'équipe de neurochirurgie du Professeur Philippe Menei du CHU d'Angers et le laboratoire Interactions Numériques Santé Handicap (INSH) dirigé par le Docteur Evelyne Klinger à l'ESIEA (École d'ingénieurs en Sciences et Technologies du numérique). Le projet Cervo vise à développer un dispositif de réalité virtuelle (comprenant des applications logicielles et du matériel) adapté à une utilisation au bloc opératoire de neurochirurgie ; l'idée étant d'immerger le patient dans des activités (tests de la cognition et du champ visuel, relaxation hypnotique) lors d'une chirurgie cérébrale éveillée.

### Tester le champ visuel dans un environnement reconstitué

La première concrétisation de ce projet est un programme permettant de tester le champ visuel du patient pendant l'opération. Cette application informatique est projetée dans des lunettes 3D de réalité virtuelle (Oculus). Ces dernières sont portées par le patient qui interagit avec le neurochirurgien. Durant l'intervention, le neurochirurgien stimule le cerveau avec une électrode. Tout comme il pouvait, jusqu'à maintenant, cartographier les réseaux du langage ou de la motricité grâce à la participation du patient éveillé, le neurochirurgien peut également localiser, et donc épargner, les connexions cérébrales des nerfs optiques dont l'atteinte conduirait à une altération définitive du champ visuel. Altération qui peut avoir des conséquences importantes sur le quotidien, comme la suppression du permis de conduire.

Ce programme de test du champ visuel a été imaginé et développé par Marc Le Renard (membre du laboratoire INSH, enseignant et ingénieur en réalité virtuelle à l'ESIEA), dans le cadre de la collaboration entre les équipes

du Pr. Philippe Menei (neurochirurgie CHU d'Angers), du Dr Evelyne Klinger (Laboratoire INSH de l'ESIEA) et du service d'ophtalmologie du CHU d'Angers.

### **Immerger le patient dans un environnement relaxant**

L'immersion et l'interaction du patient dans une réalité virtuelle, alors que le neurochirurgien opère son cerveau, permettent de tester des fonctions cérébrales plus complexes comme la prise de décision dans une situation inattendue ou encore l'exploration visuelle de l'espace. De plus, la réalité virtuelle permet d'immerger le patient éveillé dans un environnement relaxant, imprégné d'accroches hypnogènes. Cet apport est particulièrement intéressant pour la chirurgie cérébrale éveillée de l'enfant pour laquelle le service de neurochirurgie d'Angers est pionnier.

Pour rappel, la chirurgie éveillée du cerveau est pratiquée depuis les années 2000 au CHU d'Angers. Elle permet l'ablation de tumeurs cérébrales qui, dans une configuration plus classique de neurochirurgie sous anesthésie générale, seraient considérées comme inopérables.

Cette première opération dans le cadre du projet Cervo offre des perspectives nouvelles dans l'ablation de tumeurs cérébrales difficilement placées et dans la limitation de handicaps potentiellement induits par une nécessaire chirurgie. L'équipe du CHU et le laboratoire INSH de l'ESIEA ont pour objectif de poursuivre le développement de cette innovation ainsi que son déploiement vers d'autres patients.

## **Une montre connectée pour améliorer les massages cardiaques**

Engagé dans la recherche et l'innovation en santé, le Centre hospitalier universitaire compte aujourd'hui, plusieurs projets novateurs, en cours de développement. Comme celui du Dr Julien Verchère. Depuis près de deux ans, entre les Urgences et le SAMU, il développe **une application sur montre connectée dédiée aux massages cardiaques**, à installer via son smartphone.

*« On s'est aperçu qu'en cas d'arrêt cardio-respiratoire, les massages effectués sont souvent de mauvaise qualité. »* Il existe bien des boîtiers spéciaux pour évaluer les compressions *« mais en situation réelle, on ne dispose pas de ces outils »*. Pour améliorer la fréquence et la profondeur des gestes sur la poitrine, le Dr Julien Verchère, aidé par des étudiants de l'ESEO, Ecole Supérieure d'Electronique de l'Ouest, à Angers, a décidé de s'appuyer *« sur l'accéléromètre de la montre pour évaluer la qualité du massage cardiaque. Grâce à la future application, un métronome indiquera le rythme à suivre et la profondeur de l'acte »*.

Un premier prototype a été testé il y a un an, *« on a noté une amélioration de la fréquence. Mais en ce qui concerne la profondeur, on a travaillé avec des urgentistes qui maîtrisaient le geste »*. Si elle voit le jour, cette application sur montre connectée pourrait servir, en amont, lors de la formation des secouristes et en aval, en ornant le poignet *« des maîtres-nageurs et des pompiers ... »*

## Informer différemment les patients grâce au robot Pepper

Tourné vers le numérique, le CHU a accompagné, début 2018, une étude de la société Conserto en recevant durant six semaines le robot Pepper.

Ce « *compagnon hospitalier* », robot **humanoïde** d'1m20, en résine et caoutchouc, a été placé dans l'une des salles d'attente des consultations d'anesthésie du Centre hospitalier universitaire d'Angers.

Développé par la société japonaise Soft Bank et distribué par l'entreprise Conserto basée en Loire Atlantique, le robot avait pour objectif d'informer différemment les patients. Sélectionné dans le cadre de l'appel à projet Digital for life (\*), Pepper a investi un lieu où le personnel n'était habituellement pas présent : la **salle d'attente** des consultations d'anesthésie du CHU.

« *Les patients ont pu le croiser après avoir vu la secrétaire chargée de leur accueil* », souligne le Professeur Sigismond Lasocki, chef de service. Perché sur son monopode, « *le robot était propulsé par une batterie et un petit moteur et se déplaçait dans son environnement grâce à des capteurs* », détaille Lionel Métivier, directeur technique chez Conserto.»

De manière interactive et ludique, ce robot a été riche d'enseignement : « *Grâce à la tablette tactile présente sur son thorax et aux paroles du robot, le patient a trouvé des informations en lien avec son parcours de soin.* » Il a également été question de l'arrivée au bloc opératoire, « *du jeun, de la préparation de l'opéré, de sa toilette* ». Les descriptions des différentes anesthésies possibles, le réveil du patient, sa surveillance, la gestion de la douleur ont également été intégrés à Pepper. « *Les patients étaient libres de cliquer sur ce qui les intéressait.* ».

Financièrement, le projet Pepper n'a rien coûté au CHU. Conserto a pris en charge le développement du robot et sa maintenance. L'entreprise a pu compter sur une subvention Digital for life.

(\*) Porté par Images & réseaux et regroupant les CHU de l'Ouest, ce projet a été présenté l'an dernier au congrès S2CA.

Anita Rénier - CHU Angers

Directrice de la communication

Tel : 02 41 35 53 33 / 06 65 80 66 81

[directioncommunication@chu-angers.fr](mailto:directioncommunication@chu-angers.fr)

Audrey Capitaine - CHU Angers

Relations presse - Rédactrice

Tel : 02 41 35 79 97

[audrey.capitaine@chu-angers.fr](mailto:audrey.capitaine@chu-angers.fr)