



Conférence santé 16 mai 2019 au Quartz

Les prothèses, le mouvement de demain.

La première conférence du cycle des conférences santé, consacrée au « ventre, notre deuxième cerveau»* du 7 mars dernier, a été un grand succès, tant par la qualité des intervenants et des échanges, que par la participation qui a été très forte. Les capacités d'accueil du Salon Richelieu n'ont pas permis l'accueil de toutes les personnes ayant fait le déplacement et la ville de Brest fait donc évoluer les modalités d'accueil pour la prochaine conférence.

Ces conférences gratuites bénéficieront d'un nombre de places beaucoup plus important.

C'est le Quartz qui accueillera le 16 mai prochain la prochaine conférence santé sur « **Les prothèses, le mouvement de demain** »

Il est possible de réserver dès à présent sa place :

En s'inscrivant sur le site brest.fr

Ou par téléphone au 02 98 00 80 80.

Certaines places sont identifiées pour les personnes en fauteuils roulants, pour les personnes à mobilité réduite (sans fauteuil roulant) et une boucle magnétique est prévue pour les personnes malentendantes. En outre, il est à noter qu'une traduction en langue des signes sera proposée comme c'est également le cas pour toutes les conférences des lundis de la santé.

La réservation permettra un accès prioritaire à la conférence à condition de se présenter entre 19h15 et 19h30 en présentant la confirmation de la réservation (mail imprimé ou mail sur smartphone) Passé 19h30, la réservation ne sera plus valable et les personnes se présentant à l'entrée du Quartz n'auront accès à la conférence qu'à condition qu'il reste des places disponibles.

La conférence se déroulera de 19h45 à 22h.

*la captation vidéo de cette conférence est toujours disponible : <http://www.sante-brest.net/article820.html>

Les prothèses sont le futur de notre mobilité

Le mouvement est l'essence même de la vie, rester actif tout en vieillissant est l'objectif de chacun d'entre nous. Les prothèses articulaires (de hanches, de genoux, d'épaules, de cou, des, de chevilles...) sont là pour nous le permettre. .

Ce sujet est une des préoccupations majeures des chercheurs et médecins du LaTIM (Laboratoire de Traitement de l'Information médicale), laboratoire situé dans le bâtiment de l'IBRBS (Institut Brestois de Recherche Biologique et de Santé) avenue Foch. Il s'agit de l'une des trois unités de recherche médicale labélisées par l'NSERM.

Mieux marcher, remarcher, courir et bouger, sont les promesses des nouvelles prothèses. Il faut pour cela qu'elles soient conçues au plus près du patient, véritables prothèses personnalisées, elles doivent également être implantées avec la plus grande précision possible. De l'ordre du millimètre et du degré.

Depuis plus de 30 ans le LaTIM développe et participe à la commercialisation de logiciel de guidage facilitant la pose de ces prothèses et garantissant la précision du geste du chirurgien. Il est devenu aujourd'hui l'un des laboratoires de référence internationale sur ce thème.

Si l'expérience de l'équipe est ancienne, la problématique de santé publique s'accroît chaque année. On observe, depuis le début des années 2000, une croissance exponentielle du nombre de poses. De 2000 à 2020, le nombre de prothèses de la hanche posées sera multiplié par 2, celui des prothèses de genou par 6. Ces chiffres reflèteront les effets conjugués du vieillissement de la population et de l'accroissement constant du nombre de patients en surpoids usant prématurément leurs articulations par la pratique régulière d'activités physiques de loisirs (Footing, golf,...)

Le LATIM s'est intéressé aussi bien à la question de la pose de prothèses de première intention (prothèse totale ou partielle visant à remplacer la partie abîmée de l'articulation), qu'à celle de la reprise de prothèses (cas cliniques demandant une nouvelle intervention sur la prothèse ou prothèses ayant une durée de vie déjà longue et demandant à être changée).

Et ce pour deux raisons majeures.

Si la première cause d'échec des prothèses de première intention est très souvent mécanique, celle des prothèses de reprise est, elle préférentiellement infectieuse.

Le LATIM s'est donc attaché à élaborer une stratégie de recherche visant la prothèse de première intention, en imaginant d'une part une analyse fine de l'imagerie médicale permettant la fabrication par imprimante 3D d'une prothèse personnalisée au patient mais également une sécurisation du geste chirurgical en introduisant au bloc opératoire des outils de guidages préopératoires.

Ce sont ces travaux de recherche qui ont permis l'essor de la société Imascap.

Mieux poser les prothèses de première intention, c'est aussi garantir un risque moindre de reprise. L'impact est majeur lorsque le nombre de poses de prothèses de première intention augmente.

Mais le LATIM s'est également intéressé à la reprise de prothèses, en partant du constat clinique que toute reprise de prothèses induisait inévitablement, un surcoût important pour la société (Chaque reprise de prothèses coûte deux fois et demie le coût d'une prothèse initiale) un résultat fonctionnel amoindri, et surtout, également un risque infectieux accru.

Faire face à ce risque infectieux impose d'être en capacité d'en faire un diagnostic le plus précoce possible, avant la manifestation des signes cliniques, si possible. En effet, chaque semaine perdue, c'est 10% de chance en moins de sauver la prothèse en place.

Face à l'ensemble de ces constats, le LATIM a mis en place un important programme de recherche visant à concevoir des prothèses sur mesures, imprimés en 3D et contenant des capteurs qui vont, activés à la demande, permettre un diagnostic très précoce des infections articulaires qui surviennent chez 2% des patients.

Cette double approche est l'un des domaines de l'excellence médicale et de recherche brestoise.

Projet BCI : Brain computer interface

Si les prothèses remplacent nos articulations, les neuroprothèses peuvent compenser des handicaps moteurs.

Le Commissariat à l'Énergie Atomique et son laboratoire Clinatéc portent depuis de nombreuses années, le projet BCI, (Brain Computer Interface), technique basée sur une innovation d'implant intracrânien, captant l'activité électrique cérébrale au niveau du cortex moteur.

Marcher et bouger à l'aide d'un exosquelette commandé grâce au décodage de signaux cérébraux mesurés par un implant intracrânien pourraient résumer le programme BCI qui est sous la direction scientifique du Professeur Alim-Louis Benabid.

Redonner aux personnes tétraplégiques de l'autonomie et de la mobilité.

La tétraplégie rend impossible la commande nerveuse vers les muscles, et touche 1200 nouvelles personnes chaque année en France. Ces femmes et ces hommes restent dépendants toute leur vie de leur entourage pour les moindres gestes du quotidien. Leur organisme s'épuise, leur squelette se fragilise, la paralysie s'accompagnant souvent de douleurs chroniques.

Avec le projet BCI, les médecins et chercheurs de Clinatec développent un dispositif permettant de contrôler un exosquelette 4-membres grâce à la mesure et au décodage de signaux cérébraux afin de redonner de la mobilité aux personnes en situation de handicap moteur sévère. Si les exosquelettes existent déjà, la grande innovation est de pouvoir enregistrer et décoder l'activité électrique dans le cerveau, et transmettre ainsi en temps réel une intention de mouvement à une machine. Clinatec a donc conçu un dispositif implantable (WIMAGINE®) qui permet de recueillir les signaux cérébraux émis lors de l'intention de mouvement d'une personne. Sans besoin de commande extérieure pour provoquer le mouvement, la personne tétraplégique retrouverait ainsi une part d'autonomie grâce au pilotage mental de l'exosquelette pour se mouvoir, se nourrir et manipuler des objets.

Des enjeux sociétaux forts

Les complications de la tétraplégie sont lourdes pour le patient et son entourage, avec un très fort niveau de dépendance et une espérance de vie raccourcie de plus de 15 ans. La tétraplégie est à la fois un marqueur et un vecteur d'inégalités sociales. Elle affecte essentiellement des personnes très jeunes, et impose une lourde charge d'accompagnement.

En France, nous comptons :

- ▶ 50 000 personnes para et tétraplégiques ;
- ▶ 1 200 nouveaux cas accidentels par an ;
- ▶ 70 % ont moins de 35 ans.

En novembre 2016, le lauréat de la catégorie santé et recherche des ABNL (à but non lucratif) Non Profit Awards 2016 a été remis au projet Brain Computer Interface porté par Clinatec.

Capter les signaux du cerveau... pour restituer un mouvement

Capter l'activité électrique au niveau du cortex moteur a nécessité de développer un dispositif médical implantable unique au monde : WIMAGINE®. Ce dispositif a été spécifié pour être implanté de manière minimalement invasive dans la boîte crânienne et ce sur le long terme.

L'implant WIMAGINE® est actuellement le seul autorisé pour une utilisation clinique, permettant l'enregistrement chronique, sur un grand nombre d'électrodes, de l'activité corticale et la transmission des données sans fil.

Cet enregistrement est ensuite décodé en temps réel afin de prédire le mouvement volontaire imaginé par le sujet. Ce dernier peut ensuite piloter par exemple le membre de l'exosquelette correspondant. Clinatec a reçu l'autorisation de la Direction de la Recherche Clinique et de l'Innovation du CHU Grenoble Alpes, et des autorités réglementaires – Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé, et Comité de Protection des Personnes – pour conduire l'essai clinique à Clinatec. Ce protocole « BCI et Tétraplégie » prévoit l'inclusion de 5 sujets tétraplégiques sur une période de 5 ans. L'ambition, à terme, est de décliner les champs d'utilisation de l'interface cerveau-machine pour compenser différents types de handicap et redonner un maximum d'autonomie aux patients dans leur vie quotidienne.

Les intervenants

Pr Éric Stindel – CHRU Brest

**Professeur des Universités - Praticien Hospitalier - Chirurgien orthopédiste
Directeur du LaTIM - Président de la commission médicale d'établissement**

Pr Christian Lefevre – CHRU Brest

Professeur des Universités-Praticien Hospitalier - Chirurgien orthopédiste

M. Yannick Morvan - IMASCAP

Ingénieur de recherche

M. Guillaume Charvet - CEA : Commissariat à l'Énergie Atomique

Responsable du pôle Développement des Dispositifs Médicaux