

**« BiomecAm Innovation et Handicap » :  
La Chaire pour lutter contre les troubles musculo-squelettiques, est renouvelée**

Les recherches pour la prévention et la prise en charge thérapeutique des pathologies ostéo-articulaires représentent des enjeux socio-économiques considérables ; ces pathologies constituent la 2<sup>ème</sup> plus grande cause de handicap<sup>1</sup>. Dans ce contexte, l'amélioration du diagnostic et de la prévention primaire est essentielle mais difficile, car les mécanismes en jeu sont souvent peu connus, complexes et multifactoriels. La chaire «BiomecAM Innovation et Handicap» porte sur un programme international d'enseignement et de recherche focalisé autour de la modélisation biomécanique personnalisée du système musculo-squelettique. Portée par l'Institut de Biomécanique Humaine Georges Charpak à Arts et Métiers ParisTech, BiomecAM vise à établir une référence mondiale pour la recherche pluridisciplinaire, dans un continuum entre recherche amont et innovation, tout en contribuant à former des ingénieurs, des cliniciens et des chercheurs ouverts sur les problématiques cliniques et industrielles. Son renouvellement sera célébré le 21 mars 2018.

Des avancées réalisées en collaboration étroite entre ingénieurs et cliniciens, pour un impact clinique concret :

**Diagnostic : élaboration de nouveaux biomarqueurs, basés sur des méthodes innovantes d'imagerie :**

- Caractérisation par élastographie ultrasonore de l'altération du disque intervertébral et des muscles ;
  - Définition à partir d'imagerie biplane EOS d'un indice de sévérité pour la détection précoce des scolioses évolutives.
- Ces biomarqueurs sont également utiles pour l'évaluation de nouvelles thérapies.

**Prévention**

- Prévention des risques de chute, en particulier pour les sujets vieillissants, avec les premières bases de données musculo-squelettiques tridimensionnelles basées sur la fusion d'images médicales, visant à identifier des marqueurs biomécaniques associés.
- Prévention des lésions lors de la pratique d'un sport, des altérations dues au vieillissement et, plus généralement, des troubles musculo-squelettiques et handicaps associés avec la modélisation musculosquelettique personnalisée pour mieux comprendre les mécanismes en présence :

**Prise en charge thérapeutique**

Réalisation de modèles musculosquelettiques personnalisés : validés pour la quantification de la fragilité osseuse (risque de fracture d'ostéoporose, ostéogénèse imparfaite...), ces modèles constituent un véritable enjeu de santé publique. Permettant de simuler le traitement de scolioses par corsets, ils ouvrent la voie à une plus grande efficacité de ces derniers et à la conception de nouveaux moyens de traitement.

**Des partenaires engagés**

Grâce à la Fondation ParisTech, vecteur de leur investissement financier et humain, les entreprises mécènes de la Chaire - Société Générale, le groupe mutualiste Covéa (MAAF, MMA et GMF), la Fondation Yves Cotrel (Institut de France) et la société Proteor - ont apporté un support financier initial de 2,450 M€ ; un précieux soutien renouvelé fin 2017 en raison des avancées majeures et des perspectives ouvertes.

<sup>1</sup> <http://www.thelancet.com/themed/global-burden-of-disease>

### Un réseau d'excellence et un rayonnement international

Dans le cadre de BiomecAM, l'Institut de Biomécanique Humaine Georges Charpak collabore avec des chercheurs de différentes écoles de ParisTech (ESPCI, Mines, Polytechnique et Telecom) et a renforcé sa dynamique d'ouverture nationale et internationale : 24 chercheurs, cliniciens ou ingénieurs, ont été recrutés. Plus de 60 chercheurs provenant des centres les plus prestigieux d'une vingtaine de pays ont visité l'institut, effectué des séjours de recherche, participé à des jurys de thèse ou donné des conférences. Plus de 100 publications internationales, plusieurs conférences invitées, des prix et distinctions, témoignent de sa reconnaissance par les communautés scientifiques. Cette plateforme technologique de pointe a aussi attiré plus de 50 entreprises françaises ou étrangères, de la startup à la multinationale, et de nouveaux partenariats ont vu le jour autour d'innovations dans le domaine de la santé, du handicap et du sport. Wafa Skalli, Ingénieur Arts et Métiers et responsable scientifique de BiomecAM, a reçu le 19 mars 2018 un prix spécial de l'association Marius Lavet qui récompense les ingénieurs inventeurs. Elle précise : « *Le renouvellement de BiomecAM permettra la maturation de technologies innovantes pour le maintien en bonne santé et dans la vie sociale d'un public très large, de l'enfant au sujet âgé ou en situation de handicap* ».

### La parole aux mécènes

#### Mme Langlade Demoyen, Directrice de la Responsabilité Sociale au travail, Société Générale

« *La Mission Handicap de Société Générale soutient depuis 2009 la chaire «BiomecAM Innovation et Handicap», en participant activement à son développement et à la mise en lumière de ses recherches. Cet engagement de longue date auprès de ce véritable incubateur de solutions innovantes en matière d'intégration et de maintien dans l'emploi des personnes en situation de handicap, reflète la politique volontariste du Groupe en matière de diversité et ses valeurs fondamentales que sont l'innovation, la responsabilité, l'engagement et l'esprit d'équipe* ».

#### Patrick Favennec, Directeur Technique Covéa Technologies et membre du comité d'orientation de la chaire Biomécanique :

« *Après cinq premières années de partenariat, Covéa renouvelle son engagement auprès de la chaire et soutient plus particulièrement deux axes de recherche : l'analyse du mouvement via vidéo et la modélisation personnalisée pour la prévention des gestes à risques des jeunes pratiquant le rugby et la prévention des chutes chez les personnes à risque. Covéa pourrait ainsi proposer des applications mobiles grand public permettant aux entraîneurs sportifs et aux aidants des personnes âgées d'identifier les risques correspondants à chaque typologie de personne, de préconiser des conseils utiles et mettre en place des actions de prévention*».

#### Mme Marie-Hélène Plais, Membre fondateur des Conseils d'Administration et Scientifique, Fondation Cotrel-Institut de France

« *Depuis sa création en 1999, la Fondation Yves Cotrel-Institut de France travaille à comprendre la cause et l'évolution des scoliose idiopathiques. Dans environ 10% des cas, la déformation va s'aggraver, nécessitant un traitement par corset, voire chirurgical. Ce traitement sera d'autant plus efficace qu'il est démarré précocement, d'où l'intérêt du **dépistage**. La détermination du risque d'évolutivité d'une scoliose idiopathique est un **enjeu important afin de ne traiter que les scolioses qui vont s'aggraver, et ceci de façon précoce**. Dès 2001 la Fondation Yves Cotrel-Institut de France a soutenu le programme de recherche du Professeur Wafa Skalli et son équipe de l'Institut de Biomécanique Humaine Georges Charpak (Arts et Métiers ParisTech), dont le sérieux et l'engagement correspond aux exigences et aux valeurs souhaitées par le Fondateur, Yves Cotrel*»

#### M. Edouard Archambeaud, Directeur Technique, Proteor

« *La richesse pluridisciplinaire et la qualité des recherches de cet institut en font un lieu privilégié pour innover ensemble dans le domaine des corsets et plus généralement de la prise en charge du handicap locomoteur* ».

### À propos de l'Institut de Biomécanique Humaine Georges Charpak

« Créé en 1979 et regroupant aujourd'hui plus de 50 permanents répartis dans 2 équipes, l'Institut de Biomécanique Humaine Georges Charpak Arts et Métiers ParisTech a fait le choix stratégique d'une concentration thématique autour du système ostéoarticulaire et de l'appareil locomoteur, et d'une diversité d'exploration de ce système pour une modélisation personnalisée du corps humain incluant en particulier les commandes musculaires ».

Contact Presse : Marine Souq – 01 44 24 63 64 - [marine.souq@ensam.eu](mailto:marine.souq@ensam.eu)

Plus d'informations : <http://biomecanique.ensam.eu/>

### À propos de la Fondation ParisTech

Créée en avril 2010, la Fondation ParisTech a pour but de contribuer au développement de l'enseignement supérieur et de la recherche, tant à l'échelon français qu'europpéen. Fondation reconnue d'utilité publique et fondation abritante, elle est née de l'initiative de ParisTech\* avec l'appui de grands groupes industriels. Elle soutient les actions permettant de renforcer l'attractivité des établissements d'enseignement supérieur et de recherche français auprès des étudiants et enseignants internationaux de haut niveau, de soutenir les politiques de diversité, d'encourager et de promouvoir des recherches collaboratives, pluridisciplinaires et répondant aux enjeux sociétaux.

\*Les Écoles de Paristech : AgroParisTech, Arts et Métiers ParisTech, Chimie ParisTech, École des Ponts ParisTech, ENSAE ParisTech, ENSTA ParisTech, ESPCI ParisTech, Institut d'Optique Graduate School, MINES ParisTech, Telecom ParisTech.

Contact Presse : Gaëlle Saint-Jalmes - 09 72 44 19 76 – [g.saint-jalmes@fondationparistech.org](mailto:g.saint-jalmes@fondationparistech.org)

Plus d'informations : <http://fondationparistech.org/>

### À propos de Société Générale

Société Générale est l'un des tout premiers groupes européens de services financiers. S'appuyant sur un modèle diversifié et intégré, le Groupe allie solidité financière, dynamique d'innovation et stratégie de croissance durable afin d'être le partenaire de confiance de ses clients, engagé dans les transformations positives des sociétés et des économies.

Acteur de l'économie réelle depuis plus de 150 ans avec un ancrage solide en Europe et connecté au reste du monde, Société Générale emploie plus de 147 000 collaborateurs\* dans 67 pays et accompagne au quotidien 31 millions de clients particuliers, entreprises et investisseurs institutionnels à travers le monde, en offrant une large palette de conseils et de solutions financières sur mesure qui s'appuie sur trois pôles métiers complémentaires : la Banque de détail en France ; la Banque de détail à l'international, l'assurance et les services financiers aux entreprises et la Banque de Grande Clientèle et Solutions Investisseurs, avec ses expertises reconnues, positions internationales clés et solutions intégrées.

Plus d'informations : [www.societegenerale.com](http://www.societegenerale.com)

Contact Presse : Laure Bencheikh – [laure.bencheikh@socgen.com](mailto:laure.bencheikh@socgen.com)

### À propos de Covéa

Groupe d'assurance mutualiste, Covéa est un acteur majeur de l'assurance, présent sur les principaux marchés et leader en dommages et responsabilité en France. Avec ses marques MAAF, MMA et GMF, le Groupe assure plus de 11,5 millions de Français. Son chiffre d'affaires 2016 dépasse 16,4 milliards d'euros. Covéa compte 26 000 collaborateurs dans le monde dont plus de 21 000 en France. Retrouvez toutes les actualités de Covéa sur <https://newsroom.covea.eu/>

Contact Presse : [presse@covea.fr](mailto:presse@covea.fr)

Plus d'informations : <https://www.covea.eu/>

### À propos de la Fondation Cotrel

La Fondation Cotrel – Institut de France a pour mission de coordonner, soutenir et promouvoir la recherche au niveau national et international en particulier en pathologie rachidienne. Elle apporte sa contribution à la recherche, au développement, à la réalisation, à la diffusion de l'information et la promotion par tous les moyens. Elle soutient aujourd'hui 61 équipes pour un engagement de plus de 4,7 millions d'euros.

Contact Presse : Nora Muller-Conte, déléguée de la Fondation – [mullerconte@fondationcotrel.org](mailto:mullerconte@fondationcotrel.org)

Plus d'informations : [www.fondationcotrel.org](http://www.fondationcotrel.org)

### À propos de Proteor

PROTEOR, ETI familiale française, est un acteur de référence dans la fabrication et la commercialisation d'appareillages pour les personnes handicapées et de composants orthopédiques pour les professionnels du secteur. PROTEOR emploie 860 personnes et réalise un chiffre d'affaires de plus de 90 mln d'EUR en France et dans le monde. La vocation de PROTEOR est de créer et de proposer des solutions innovantes aux personnes qui souhaitent accroître leur autonomie et leur bien-être.

Contact presse : Anne-Claire Marie – [Anne-Claire.Marie@proteor.com](mailto:Anne-Claire.Marie@proteor.com)

Plus d'information : <http://www.proteor.fr/>