



Rapport annuel
2013-2014
Société de Biomécanique



Sommaire

Editorial de la Présidente.....	5
Histoire de la biomécanique	10
Albert LONDE (1858 – 1917).....	11
Wilhelm BRAUNE et Otto FISCHER (1895).....	16
Interview	21
Compte-rendu du congrès annuel.....	28
Nouveaux membres d’honneur	36
Jan Pieter Clarys	36
Patrice Flaud	37
Lauréats des prix de la Société de Biomécanique	39
Prix Christian Oddou	39
Prix jeune chercheur.....	41
Prix de thèse « Biometrics »	42
Prix Jean Vivès.....	43
Prix Jean Vivès.....	44
Prix poster.....	45
Assemblée Générale	46
Compte-rendu de l’Assemblée Générale du 5 septembre 2013.....	46
Comptes-rendus du Conseil d’Administration	52
Compte-rendu du CA du 18 novembre 2013.....	52
Compte-rendu du CA du 24 mars 2014.....	58
Compte-rendu du CA du 16 juin 2014.....	63
Compte-rendu du CA du 27 août 2014	66
Rapport financier 2013-2014	68
Prochain congrès annuel	70



Editorial de la Présidente



A tous les membres de la Société de Biomécanique,

Ce rapport d'activités 2013-2014 (rédigé avec un retard dont je vous prie de m'excuser) boucle mon mandat de Présidente de la Société de Biomécanique qui aura duré 2 ans : 2 années riches et denses mais qui sont passées à grande vitesse sans forcément laisser le temps de mener à bien toutes les actions souhaitées. Je peux cependant affirmer que notre société se porte bien et est dans une dynamique d'ouverture vers les jeunes biomécaniciens d'une part et vers les sociétés européennes et internationales d'autre part, conditions indispensables pour faire rayonner les travaux des équipes francophones.

Quels sont les points marquants depuis le congrès de Marseille ?

Au décours du congrès de Marseille, le bureau de la SB avait été remanié avec 2 membres sortants (Brice Isableu et Patrick Lacouture) que je remercie de leur investissement et 2 membres élus pendant le congrès : Floren Colloud (Poitiers) et Pascal Swider (Toulouse).

Comme nous l'avons déjà fait précédemment, nous avons réparti et précisé les rôles et missions de chacun en dehors bien sûr des fonctions statutaires classiques ; la présidente a assuré le lien avec les sociétés cliniques, le Vice-Président (David Mitton) a assuré la présidence du comité scientifique du congrès annuel pendant la durée de son mandat et la présidence du comité pour le prix de la Société de Biomécanique « Christian Oddou ». Le secrétaire général (Frédéric Marin) a assuré le lien avec la revue CMBBE (Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering) et l'AFM (Association Française de Mécanique). Marine Pithioux a assuré les fonctions de Trésorière. Alexandre Terrier a été le responsable du rapport d'activité (Interview de François LAVASTE), tout en assurant aussi le rôle de correspondant Suisse pour la SB. Raphael Dumas préside le comité du Prix de Thèse il s'est occupé du recensement des labos et des masters (avec la mise à jour du site internet pour cette rubrique) et assure le lien avec la SoFAMEA (Société Francophone de

l'analyse du Mouvement chez l'Enfant et l'Adulte) (dont il est le Secrétaire Général). Nathalie Crevier-Denoix est présidente du comité du prix Jeune Chercheur. Floren Colloud a dès son élection au Conseil d'Administration organisé, pour inciter les jeunes à participer au congrès annuel, les déjeuners de parrainage pendant le congrès (sponsorisés par le groupe Lépine) et la création de bourses de voyage (7 bourses financées par la société Sensix). Il assure le lien avec la société ISBS (International Society of Biomechanics in Sports) (au sein de laquelle il est membre du Conseil d'Administration et dont il doit organiser le congrès en Juin 2015 à Poitiers). Nasser Rezzoug et Abdel Rahmani ont lancé et font vivre le site Internet, reflet de notre société. Pascal Swider est en charge du lien avec les sponsors et l'industrie, de l'insertion professionnelle des jeunes biomécaniciens. Jacques Ohayon est en charge du lien avec l'ESB.

Travaille également pour notre société, toute l'équipe du Comité de la Lettre animée par Alexandre Terrier (correspondant Suisse) avec Emilie Simoneau (en charge des résumés de Thèse et HDR), Simon Bouisset (en charge de la rubrique Histoire), Nicola Hagemeister (correspondante Canadienne), Véronique Feipel (correspondante Belge).

La société est forte de 478 membres, relevant principalement de France et des pays francophones (Belgique, Suisse et Canada).

Les principales actions menées pendant cette année ont été centrées sur une refonte des prix délivrés par notre société, de nombreuses actions à destination de nos jeunes collègues, sous l'impulsion très forte de Floren, pour essayer de les attirer dans le giron et le fonctionnement de notre société et le développement des groupes thématiques.

Le point d'orgue de l'année est bien sûr notre congrès annuel qui a eu lieu à l'université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis du 27 au 29 Aout 2014. Philippe Pudlo, président du congrès, Pascal Drazetic et toute leur équipe ont organisé un congrès riche sur le plan scientifique et où ils ont su faire partager toute la chaleur du Nord. Les thèmes mis à l'honneur étaient le Handicap (avec notamment la conférence plénière du Pr Veeger d'Amsterdam et la participation

de la SOFMER dans la session Equilibre et Posture et de la SoFAMEA) et la biomécanique des chocs (avec notamment la conférence plénière de Xavier Trosseille (LAB PSA-Renault, Paris).

Parmi les chiffres à retenir pour cette édition 2014 du congrès annuel de la Société de Biomécanique, on notera : 173 inscrits et un congrès largement bénéficiaire, des auteurs ou orateurs venant de 22 pays différents, 96 papiers retenus pour publication dans CMBBE dont 77 avec présentation orale et 19 en communication affichée. Le prix du meilleur poster a été délivré à Mickaël Phomsoupha, le prix de thèse Biometrics dont c'était la 2ème édition à Adeline Berthier, le prix du Jeune Chercheur à Claudio Vergari, le prix de la SB « Christian Oddou » (mettant à l'honneur un chercheur sénior de renommée internationale) à Wafa Skalli.

Le prix Jean Vives dont le jury s'est réuni pendant le congrès de la SB et dont l'objectif est de récompenser un travail répondant à la fois à des critères de valeur scientifique mais également à l'esprit du code du sport, a récompensé 2 lauréats que le jury n'a pu départager : Gaël Guilhem (INSEP) et Pierre Samozino (Université de Savoie).

Le Conseil d'Administration a désigné deux nouveaux membres d'honneur de la SB Patrice Flaud (spécialiste en biomécanique des Fluides, Secrétaire Général de 1989 à 1992) et Jan Pieter Clarys (spécialiste de la Kinésiologie et Vice-Président du CA en 1990 et 1991) qui ont été mis à l'honneur pendant la soirée de Gala, organisée au centre historique minier de Lewarde, après une visite du site à la fois très instructive et émouvante.

Au cours de cette année, les réunions scientifiques ou participations à des congrès sous l'égide de la SB ont été nombreuses :

- Journée SB-SoFAMEA qui a eu lieu le 8 Octobre 2014 à l'Institut de Biomécanique Humaine Georges Charpak (Arts et Métiers Paris Tech) sur le thème : « Modélisation du rachis : quoi de neuf en 2014 ». Cette journée, 2ème édition après la journée organisée en 2013 par Laurence Chèze sur la modélisation de l'Epaule a montré tout l'intérêt du partage des informations

entre les 2 sociétés et l'intérêt de ce genre de réunions pour susciter des discussions et une meilleure connaissance des travaux menés par chacun. Les interventions se sont réparties en 3 grands volets : Rachis cervical, Prédiction du risque fracturaire et modélisation fracturaire, Equilibre postural et disque vertébral avec 18 communications et des participants venant de Belgique et des 4 coins de l'hexagone.

- Symposium SoFCOT-SB-SoFAMEA pendant le congrès de la SoFCOT (13 Novembre 2014) : il s'agit de la 3ème édition de ce symposium organisé de façon commune par nos 3 sociétés au cours du congrès annuel de la Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique. Le thème imposé par le congrès était la Fragilité Osseuse et nous avons intitulé notre Table Ronde : « Fragilité osseuse au fil de l'âge : comment la caractériser ? ». Nous avons pu pérenniser le principe des binômes cliniciens-biomécaniciens qui est toujours plébiscité tant par les congressistes que par les intervenants. 5 binômes ont pu décliner le sujet chez l'enfant (ostéogenèse imparfaite), les patients ostéoporotiques, autour de la pratique d'une activité physique, autour des implants prothétiques et de l'unité disco-vertébral. Ces tables rondes avaient lieu jusqu'alors uniquement les années paires mais nous avons acquis le principe d'une régularité annuelle à partir de 2016 en faisant alterner un sujet mettant en jeu l'analyse du mouvement (et la SoFAMEA) et un sujet concernant davantage la recherche sur les tissus et les matériaux.

- Le groupe thématique GRBC (Groupe de Recherche en Biomécanique des Chocs) à organiser lors du congrès annuel (Valenciennes) une session sur ce thème, pour la troisième année consécutive.

- Le groupe thématique A2P2S (Groupe Thématique de Recherche Activité Physique, Performance, Sport, Santé), initié en 2013 par Patrick Lacouture et moi-même s'est réuni 3 fois en 2013-2014 : la première réunion de lancement à Poitiers (10 participants) a permis de recenser les équipes intéressées, de mettre en place des groupes de travail répartis sur 6 thèmes et de préciser les objectifs de ce groupe, en particulier la création de passerelles de compétences entre les laboratoires au service des fédérations sportives. La 2ème réunion a eu lieu à Paris le 14 Mai 2014 avec 13 participants malgré un choix très tardif de la date et a permis d'acter les réunions systématiques au cours du congrès annuel, ou d'autres évènements internationaux (ISBS Poitiers 2015), de préciser

le fonctionnement des groupes de travail et de discuter des premières réunions thématiques. Le groupe s'est réuni également juste avant l'ouverture du congrès de Valenciennes avec 22 participants.

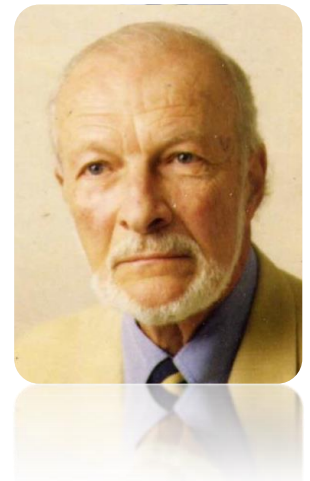
A l'issu du congrès de Valenciennes et de l'assemblée générale de la SB, le Conseil d'Administration a été renouvelé avec 3 membres sortants (N.Crevier-Denoix, A.Terrier et P.Thoreux) et 3 membres élus (S.Baudry, S.Laporte, I.Rogowski). Le nouveau bureau est le suivant : Président : David Mitton, Vice-Président : Jacques Ohayon, Secrétaire Général : Frédéric Marin et Trésorière : Martine Pithioux.

Pour conclure, j'adresse tous mes vœux de réussite au nouveau CA et j'aurai le plaisir de d'être toujours active pour la SB, en assurant le lien avec les sociétés cliniques.

Patricia Thoreux

Histoire de la biomécanique

La rubrique « HISTOIRE » de ce numéro du rapport d'activité est consacrée à trois pionniers de l'enregistrement du mouvement. L'un, Albert Londe, est peu connu, en dépit du rôle essentiel qu'il a joué dans l'invention de la chronophotographie. Les autres, Wilhelm Braune et Otto Fisher, sont intimement associés dans l'esprit des biomécaniciens, en raison de leur étude de référence sur la marche. Le Professeur Hugues Monod, une autorité dans les domaines de la Physiologie du Sport et du Travail, a répondu à notre sollicitation pour évoquer l'oeuvre d'Albert Londe. Grâce à sa contribution, on comprendra mieux ce que l'émergence de la technique chronophotographique doit à ce remarquable technicien, injustement oublié. Quant au travail de W. Braune et O. Fischer sur la marche, un « must » de la Biomécanique du Mouvement, il est, à la fois, technique, expérimental et mathématique. En présenter l'analyse en quelques pages constituait un véritable défi. Laurent Mannoni, Directeur scientifique des collections de la Cinémathèque française, un orfèvre dans le domaine de l'enregistrement du mouvement (parmi ses nombreux ouvrages, citons : Etienne-Jules Marey, la mémoire de l'œil, Milan-Paris, Mazzotta - Cinémathèque française, 1999), a accepté de le relever.



Qu'Hugues Monod et Laurent Mannoni soient, tous deux, chaleureusement remerciés pour avoir répondu si aimablement et si parfaitement à nos sollicitations. Nous les remercions d'autant plus vivement qu'ils l'ont fait de façon complète, tout en sachant rester didactiques.

Simon Bouisset
Professeur émérite
Université Paris-Sud/Orsay

Albert LONDE (1858 – 1917)

La chronophotographie des mouvements anormaux à ses débuts

Albert Londe, dont le nom reste peu connu des biomécaniciens et des physiologistes, a bâti sa réputation sur la photographie, dont il a été un grand spécialiste dans les deux dernières décennies du 19^e siècle. Albert Londe est né à La Ciota le 26 novembre 1858. On le retrouve à Paris, autodidacte et bon photographe, inscrit comme élève du laboratoire de chimie du Muséum d'histoire naturelle. À cette époque, les recherches se poursuivent sur la nature des émulsions à utiliser et sur la qualité des images. Albert Londe adhère en 1879 à la Société française de photographie (SFP), créée en 1854 par un groupe d'amateurs. Il entrera dans son conseil d'administration en 1880 et en sera secrétaire général-adjoint deux ans plus tard. La liste de ses publications techniques est impressionnante, pas moins d'une vingtaine de titres de 1884 à 1914. Parmi ceux-ci, des travaux qui concernent les applications de la photographie à la médecine et à la biologie.



Albert LONDE (1858 – 1917)

Il en décrit lui-même l'intérêt (Londe, 1903): c'est un moyen de reproduction rigoureux et rapide, conservant l'aspect d'un modèle fixe, ou de phénomènes mobiles qui échappent à l'œil humain, et permettant la reconstitution du mouvement. En médecine, l'apport de la photographie est très supérieur à ce que peut donner le dessin. La photographie précise et complète l'observation clinique, fixe l'image des déformations constatées au niveau des segments corporels, des attitudes corporelles pathologiques, du faciès. La photographie est utile pour garder les traces successives des maladies cutanées. C'est de plus un moyen excellent pour la diffusion des connaissances scientifiques.

Au Laboratoire de La Salpêtrière

Le professeur Jean-Martin Charcot (1825-1893), chef du service de neurologie à l'Hôpital de la Salpêtrière à Paris, voit en consultation de nombreux patients atteints de maladies du système nerveux central: épilepsie, hystérie, catalepsie, ataxie locomotrice, attitudes passionnelles, tabès, etc. Il tente d'associer, à la description clinique habituelle, des images plus évocatrices pouvant être "immortalisées " par le dessin. Il bénéficie pour cela du concours d'un artiste dessinateur, le docteur Paul Richer (1849-1933), qui deviendra en 1903 professeur d'anatomie artistique à l'École nationale des beaux-arts de Paris.

Charcot souhaite obtenir mieux, des images directes, non interprétées par le dessinateur et davantage séquencées. Il constitue dans son Service, en 1878, un Laboratoire de photographie permettant de garder, pour mieux les observer, des images fixes de ce qu'il observe au cours dans ses consultations. Deux médecins lui prêtent mains fortes, Bourneville et Regnard. Albert Londe y est engagé comme assistant. Il propose rapidement de mettre à la disposition du service un appareil de sa conception appelé "Chronophotographe".

Ce dispositif est inspiré de ceux de Jansen (1874) et de Muybridge (1878) destinés à l'observation d'objet ou d'animal en mouvement. Il comporte une série de neuf objectifs, disposés en trois rangées de trois (plus tard portée à douze), comportant chacun leur mécanisme d'ouverture et fermeture télécommandable, avec un système de mise en route des prises de vues, à des instants régulièrement programmés, ou à la demande en fonction du moment. Ainsi, le médecin pouvait-il décider de l'épisode qu'il voulait enregistrer. L'appareil peut être transporté au lit du patient. Toutes les attitudes et postures,

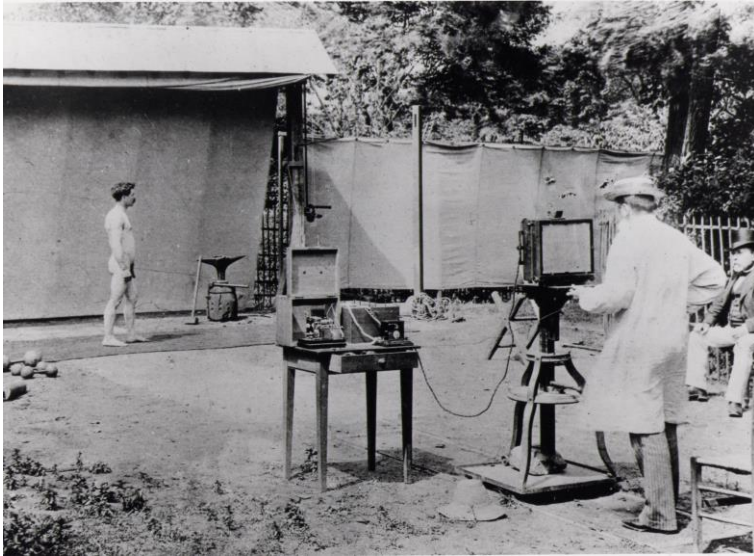
tous les mouvements rencontrés en neurologie ont fait l'objet d'un enregistrement. Ainsi ont pu être décrits, aussi, grâce à de nombreux clichés les facies type de la sclérodermie, du myxœdème, de l'acromégalie. Les images d'une crise d'hystérie sont célèbres.



Différents états d'une crise d'hystérie

Albert Londe prendra en 1884 la direction de ce service, devenu le Service municipal de photographie et radiographie de La Salpêtrière. Ce service comportait un grand espace auquel peut accéder un malade couché, mais aussi un dispositif général de prises de vue pour l'étude du mouvement, analogue à celui que E.J. Marey a installé avec l'aide de G. Demenÿ à la station physiologique du Parc des Princes. L'emplacement de celui-ci, qui comportait comme toile de fond un panneau de 6 x 5m placé contre les grilles situées à gauche de l'entrée de La Salpêtrière en bordure du boulevard de l'hôpital. De la collaboration "dessins-photos" avec P. Richer sortiront plus tard l'Atlas de Physiologie artistique et la Nouvelle iconographie de la Salpêtrière (de 1888 à 1918 - . Lecrosnier et Bâb),

A la Salpêtrière, Albert Londe a continué à utiliser son chronophotographe pour l'examen des malades. Il l'utilise aussi parfois pour des enregistrements à son domicile. Directeur du service depuis 1884, il y introduit, à partir de 1897, la radiologie, et démontre l'intérêt de cette exploration pour la chirurgie. Dans les dernières années de son activité, A. Londe délaisse un peu les applications médicales de la photographie et se tourne vers les applications des rayons X en plein développement.



Albert LONDE
derrière son
chronophotographe
(à droite, E.J. Marey)

A la Station physiologique du Parc des Princes

Au début des années 1880, Etienne-Jules Marey était en train d'installer la Station physiologique du Parc des Princes, dépendance de son laboratoire du Collège de France, avec l'aide de son assistant, George Demeny (1850-1917). Le moyen d'obtenir un grand nombre d'images, en un temps très court et à des intervalles déterminés, l'intéresse. Il était en contact avec Albert Londe par la Société de photographie, et suivait de près les travaux de ce dernier qui avait alors entamé la construction d'un dispositif très complexe (dont il donne une description détaillée dans *La Nature*, en janvier 1890).

A. Londe et E.J. Marey, au-delà de la SFP, ont entrepris une collaboration étroite. Le chronophotographe de Londe peut être adapté à l'étude de mouvements extrêmement rapides, ce qui intéresse directement E.J. Marey. Le nouvel appareil a été doté de 12 objectifs disposés en 3 rangées de 4. A. Londe enregistre tout ce qui bouge: les mouvements segmentaires, ceux du torse, de la face, le saut. Il s'intéresse aussi à divers types de marche, normale ou pathologique, de l'homme ou des animaux (cheval vache, chien, chat). Il pratique des enregistrements de gestes professionnels : bucheron, terrassier, forgeron, dans toutes les situations où un travail musculaire est réalisé (pousser de brouette, port de charge à dos, et, même, jeu du violon). Ses enregistrements de la frappe au marteau ont été réalisés avec Charles Frémont (1855-1930), élève

de E.J. Marey. Pendant plusieurs années, A. Londe aura été pour E.J. Marey un opérateur photo dévoué, sans que son nom apparaisse dans les nombreuses publications issues de la Station physiologique.

Consécration du terme “Chronphotographe”

En 1889, se tient le premier Congrès international de photographie, sous la présidence d'E.J. Marey. C'est à cette occasion que le terme “chronphotographe” est officiellement établi. L'année suivante, se tient à Paris la grande Exposition Universelle, au cours de laquelle l'appareil d'Albert Londe est exposé dans une vitrine consacrée à la photographie. Albert Londe n'a pas été seulement un homme de laboratoire. Il a été un très bon chroniqueur et pédagogue, publiant souvent dans la revue “La Nature” des textes se rapportant à l'histoire de la photographie. Il est resté durant toute sa vie un passionné de photos. Il aimait se promener, en observant quelques scènes de la vie publique et en saisir la trace avec ses appareils, notamment à l'Hippodrome de Paris. Il comparait ses enregistrements suivant sa technique avec ceux qu'il faisait parallèlement avec un cinématographe Demeny-Gaumont, récemment acquis. Albert Londe est mort le 11 septembre 1917 à Rueil-en-Brie, où il s'était retiré en 1908.

Hugues MONOD

Professeur émérite de Physiologie

Université Pierre et Marie Curie

Références

- DEMENY, G. : Les bases Scientifiques de l'Education Physiques, Alcan, 1902.
GUNTHERT, A - L'instant rêvé. Albert Londe, J. Chambon éd, 1 vol 272p, 1993
LONDE, A Le nouveau laboratoire de la Salpêtrière La Nature, 570-574, 1883
LONDE, A : La Chronphotographie, La Nature, 97-99 et 151-154, 1897
LONDE, A - Notice sur les travaux scientifiques, 1911
MANNONI, L - La mémoire de l'œil, (2003)

Wilhelm BRAUNE et Otto FISCHER (1895)

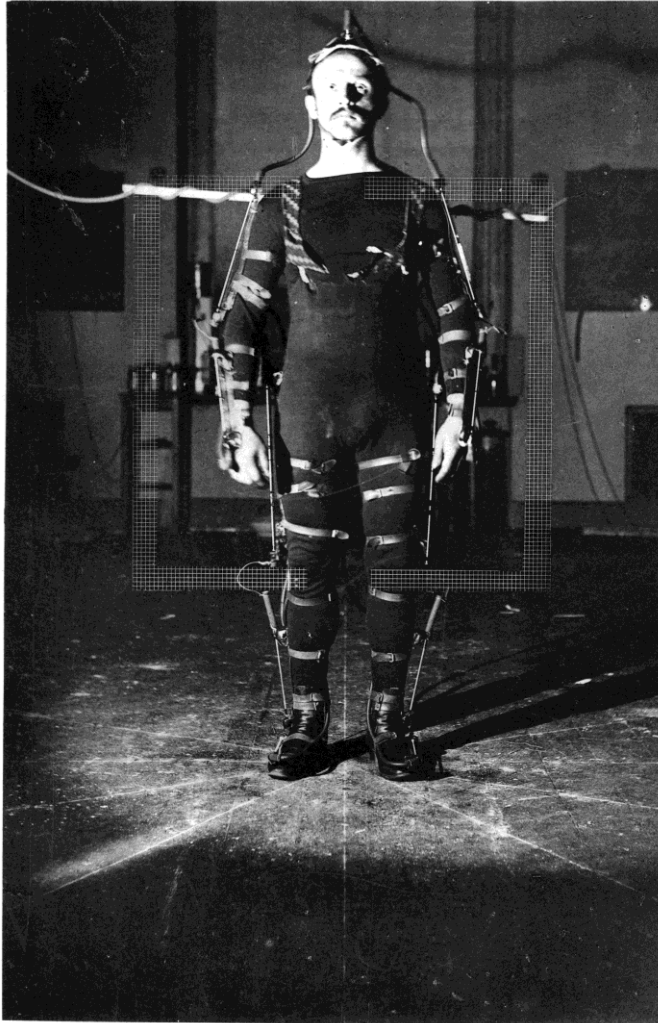
La marche de l'homme vue par BRAUNE et FISCHER

L'étude allemande *Der Gang des Menschen* (La marche de l'homme) de l'anatomiste Wilhelm Braune (1830-1892) et du physicien Otto Fischer (1861-1917), dont la première partie est éditée en 1895, constitue un point culminant dans l'histoire des techniques de méthode graphique et de chronophotographie. En effet, à cette époque, personne n'est allé aussi loin que les deux Allemands dans l'étude tridimensionnelle de la marche humaine et des deux systèmes graphiques (graphe/photographie) rassemblés pour l'occasion. En 1895, la méthode expérimentale de Braune et Fischer comporte cinq étapes :

1) La prise de vues est réalisée par quatre appareils photographiques qui se déclenchent synchroniquement et dont l'obturateur reste ouvert durant le temps du mouvement que l'on veut enregistrer. Deux appareils sont disposés perpendiculairement à la gauche et à la droite du sujet. Deux autres appareils sont placés en face de lui, les lignes de visée de ces derniers étant décalées d'un angle de 30° de part et d'autre de l'axe de la marche du sujet, cela afin d'accéder aux trois dimensions de l'espace.

2) Le sujet – un homme qui marche à l'état normal, ou alourdi d'une charge – porte sur son corps onze signaux lumineux (des tubes électriques de Geissler). Ces signaux clignotent, à la façon du moderne stroboscope, et s'inscrivent sur les plaques sensibles au fur et mesure que l'homme bouge. Le corps de celui-ci n'est pas enregistré photographiquement, étant donné qu'il est habillé de noir et qu'il évolue dans une pièce obscure.

3) Les clichés obtenus sont analysés au microscope et permettent d'établir des coordonnées spatiales qui indiquent notamment les « points milieux » des articulations. Les mesures et calculs effectués d'après les clichés donnent la position et la trajectoire des mouvements du tronc, des oscillations des hanches, des épaules, du torse, de la tête et les relations qui existent entre ces divers mouvements.



Sujet équipé avec les tubes de Geissler (Der Gang des Menschen, 1895)

4) Des graphiques extrêmement détaillés, représentant la marche de l'homme, sont obtenus d'après les mesures, les calculs et les photographies (en relevant uniquement la trace des points et lignes lumineux laissés sur la plaque sensible par l'homme en marche).

5) Enfin, des figures schématiques (dits « modèles spatiaux ») sont construites en trois dimensions pour réaliser la synthèse de toutes les mesures effectuées. Il s'agit, grâce à cette méthode, de vérifier certaines théories déjà existantes sur la marche de l'homme. Par exemple celle des frères Weber, qui affirmaient en

1836 que durant la marche les jambes oscillent sur le tronc comme un pendule, sans presque aucune participation des muscles. Braune et Fischer sont également à la recherche du centre de gravité du corps, sujet traité par Borelli dans son *De Motu Animalium* au XVII^e siècle, de même que le moment d'inertie du corps dans ses différentes parties. Il s'agit enfin, en étudiant la marche de l'homme, chargé ou non d'un sac à dos, de rendre service à l'armée allemande, comme E.-J. Marey l'avait fait précédemment pour l'armée française, en vain d'ailleurs, puisque le gouvernement n'avait guère suivi ses conseils.

Précisons en quelques mots la technique originale déployée par Braune et Fischer à Leipzig pour photographier la marche de l'homme. Le sujet, habillé d'un maillot noir, est couvert des pieds à la tête de onze fins et longs tubes Geissler en verre remplis d'azote sous faible pression, reliés entre eux et alimentés par le courant électrique provenant d'une bobine de Ruhmkorff : un tube pour la tête, un pour chaque cuisses, les jambes, les pieds, le haut du bras et les avant-bras. Lorsque l'électricité parvient aux contacts des tubes, ceux-ci s'allument, comme les néons d'aujourd'hui. Un dispositif interrupteur permet d'allumer et d'éteindre les tubes à la fréquence et vitesse que l'on désire.

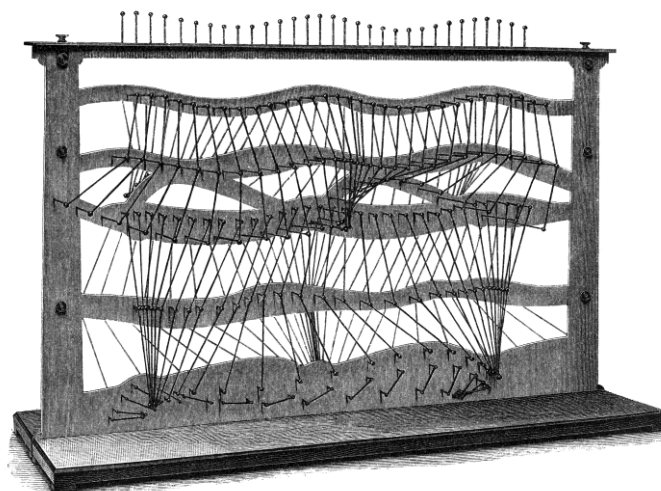
Braune et Fischer appliquent sur leurs tubes Geissler des marques au vernis noir, représentant le centre des articulations et le centre de gravité supposé des différentes parties du corps. Cette détermination du centre de gravité du corps a été effectuée précédemment par Braune et Fischer sur des cadavres humains congelés, puis pendus sur trois axes et dans différentes positions.

Braune et Fischer utilisent quatre appareils photographiques à plaques de verre disposés autour de l'homme en marche, à une hauteur de 0,90 m du sol. Si l'on suppose que le sujet évolue en ligne droite, deux appareils sont disposés perpendiculairement à sa gauche et à sa droite, et deux autres en face de lui, mais décalés à la gauche et à la droite du sujet. Les deux appareils de gauche donnent ainsi deux projections centrales pour les points du côté gauche du corps, et les appareils de droite ceux du côté droit. Les axes optiques des quatre appareils convergent vers un même point placé au milieu de l'axe de la marche. Après chaque prise de vues, on installe au point milieu de l'axe de marche, en face de l'un des quatre appareils photographiques, une « table de coordonnées »

verticale de 1m², tableau de verre sur lequel se trouve un réseau quadrillé. L'un des quatre appareils photographiques concernés est de nouveau ouvert, et l'on superpose sur la plaque sensible déjà impressionnée par l'image de l'homme en marche, l'image de la table des coordonnées, celle-ci ayant été éclairée par une lampe au magnésium. Ce procédé est répété jusqu'à ce que ce réseau de coordonnées ait été inscrit sur chaque plaque des quatre appareils. Ce réseau ligné superposé sur la plaque de verre reste apparent sur chaque photographie, servant donc de mire et d'échelle de mesure.

Le sujet doit passer devant les quatre caméras avec un pas normal, à une vitesse de 5,6 km/heure. Il parcourt un chemin de 9 mètres de long. Pour être sûr qu'il effectue un pas normal situé dans la moyenne, Fischer prendra le soin de mesurer la marche d'un grand nombre de soldats et d'étudiants de Leipzig.

Espérant contrer toute critique, Braune et Fischer prennent encore le soin d'examiner ensuite, au microscope, chaque négatif impressionné. Le grossissement du microscope utilisé leur permet d'obtenir une résolution de l'ordre du micromètre. A l'aide de ce microscope, les deux Allemands ont relevé 6696 mesures. En les rassemblant toutes, en dessinant ensuite un « squelette » graphique complet de l'homme en marche, ou en isolant des détails afin d'amplifier les courbes des « points milieux » des articulations, du sommet de la tête, du genou et de la pointe du pied, Braune et Fischer réalisent les graphiques les plus complexes et les plus détaillés de leur époque.



Modèle « spatial » de la marche.
(Der Gang des Menschen, 1895)

Enfin, Braune et Fischer proposent de magnifiques « modèles spatiaux » pour illustrer leur synthèse. Ce sont en fait des sculptures géométriques tridimensionnelles, en métal, destinées à restituer en volume le schéma de la marche de l'homme. Ils en ont produit au moins quatre versions – deux en fils de soie servant de maquettes de préfiguration, puis deux en tiges métalliques. Ces sculptures étonnantes ont-elles influencé Marcel Duchamp, le célèbre peintre du Nu descendant un escalier (1912) ? L'une des très rares sculptures conservées (un petit modèle en fil de soie provenant du musée des sciences de Turin) est en tout cas exposée en ce moment au Centre Pompidou, à l'occasion de la grande exposition consacrée à Marcel Duchamp.

Laurent Mannoni

*Directeur scientifique du Patrimoine et du Conservatoire des techniques
Cinémathèque française*

Références de W. Braune et O. Fischer

“ Der Gang des Menschen, I. Theil : Versuche am unbelasteten und belasteten Menschen ”, angestellt von Wilhelm Braune † und Otto Fischer, Des XXI. Bandes der Abhandlungen der mathematisch-physichen Classe der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften, n° IV, mit 14 Tafeln und 26 Textfiguren, Leipzig, Bei S. Hirzel, 1895, p. 153-322.

L'étude, continuée par Fischer après la mort de Braune, comprendra cinq autres livraisons jusqu'en 1904 : “ Der Gang des Menschen, II. Theil : Die Bewegung des Gesamtschwerpunktes und die äusseren Kräfte ”, Ibid., XXV, 1899, p. 1-163 ;

“ Der Gang des Menschen, III. Theil : Betrachtungen über die weiteren Ziele der Untersuchung und überblick über die Bewegungen der unteren Extremitäten ”, Ibid., XXVI, 1900, p. 87-185 ;

“ Der Gang des Menschen, IV. Theil : Ueber die Bewegung des Fusses und die auf denselben einwirkenden Kräfte ”, Ibid., XXVI, 1901, p. 471-569 ;

“ Der Gang des Menschen, V. Theil : Die Kinematic des Beinschwingens ”, Ibid., XXVIII, 1899, p. 321-428 ;

“ Der Gang des Menschen, VI. Theil : Über den Einfluss der Schwere und der Muskeln auf die Schwingungsbewegung des Beins ”, Ibid., XXVIII, 1904, p. 533-623.

Interview

Notre série d'interview se poursuit avec le professeur François Lavaste, de l'Institut de Biomécanique Humaine Georges Charpak aux Arts et Métiers ParisTech, Campus de Paris. François Lavaste, est une personnalité reconnue dans le monde de la biomécanique depuis de nombreuses années. C'est un participant très régulier du congrès annuel de la Société de Biomécanique, à laquelle il a également activement contribué. François Lavaste a en effet été membre du conseil d'administration, puis vice-président et président de la Société, entre 1989 et 1994.

Adresse

François Lavaste, Professeur émérite
Institut de Biomécanique Humaine Georges Charpak
Arts et Métiers ParisTech
151, Boulevard de l'hôpital
75013 Paris

Pouvez-vous nous décrire vos liens avec la biomécanique ?

Mes liens avec la biomécanique remontent à 1972. Ces liens sont directement liés à mon activité de l'époque dans le domaine de l'enseignement de la mécanique des milieux continus aux Arts et Métiers. Et, finalement, de la mécanique des milieux continus, je suis passé à la biomécanique ostéo-articulaire et plus précisément à la biomécanique du rachis. Et cela, grâce à une demande de chirurgiens orthopédistes de l'Hôpital de La Pitié salpêtrière, qui désiraient connaître les caractéristiques mécaniques des vertèbres lombaires. Et puis, à partir de ce point de départ, mon activité a progressivement été mixte pendant 55 ans, entre la mécanique des structures et des milieux continus et la biomécanique. Puis, en 1993, j'encadrais une thèse soutenue dans le domaine de la biomécanique rachidienne ; c'était la thèse de Wafa Skalli. Au cours de ces années de recherche s'est construit très rapidement un partenariat industriel dans le domaine de la biomécanique rachidienne avec la société Sofamor (aujourd'hui groupe Medtronic). Mon domaine d'activité principale est donc la

biomécanique rachidienne, et depuis une dizaine d'année, la biomécanique de la marche humaine et plus particulièrement celle des sujets amputés.

D'un point de vue des activités d'enseignement, je me suis limité ces dernières années à l'enseignement de la cinématique articulaire aux étudiants issus des sciences de la vie (avec Hélène PILLET), dans le cadre du master BME « Biomedical Engineering » porté par l'Institut de Biomécanique Humaine Georges Charpak aux Arts et Métiers ParisTech.

Quant à mes activités de recherche partenariale, elles se poursuivent encore aujourd'hui dans le domaine la biomécanique rachidienne comme conseiller scientifique dans deux sociétés et sur le développement d'une prothèse cervicale.

Ma contribution majeur est, je pense, le coupage que j'ai essayé de mettre en place, de façon assez systématique, entre l'approche expérimentale et la modélisation mécanique. L'idée de couplage a été ensuite étendue au lien entre la biomécanique et la clinique, avec la mise en place, dès 1985, d'une option biomécanique dans le DEA « Génie Biologique et Médical » piloté par l'Université Paris-Est Créteil, accueillant simultanément scientifiques et cliniciens. Cet enseignement continue aujourd'hui au travers du Master BME.

Concernant les découvertes majeures, je parlerais plutôt de développements. Ces développements auxquels on a assisté par exemple en imagerie médicale : il y eu de grandes avancées avec CT-Scan, l'IRM et aujourd'hui le système EOS ; aujourd'hui c'est l'imagerie cérébrale qui nous apporte beaucoup d'informations. Le développement de l'informatique a également été fulgurant sur 40 ans. On a commencé à travailler sur des petits postes autonomes, puis ensuite des stations de travail. La puissance de ces ordinateurs a évolué de façon phénoménale. Sur le plan expérimental, c'est le développement de la micro-électronique qui nous ont permis d'accéder à des informations que l'on ne pouvait pas exploiter il y a 40 ans. Ce ne sont donc pas des découvertes mais plutôt des développements, néanmoins très importants pour nos activités dans le domaine de la biomécanique.

Quelle est votre définition de la biomécanique ?

Alors évidemment c'est personnel. Pour moi, la biomécanique c'est la compréhension du fonctionnement du corps humain avec les outils de la mécanique. Bien évidemment, dans le corps humain tout n'est pas que mécanique, mais une bonne partie de son fonctionnement est liée à la mécanique. Par exemple, je citerai la mécanique des fluides pour le système circulatoire, et bien évidemment la mécanique des solides et des structures pour le système ostéo-articulaire. La colonne vertébrale est une magnifique structure, c'est bien pour cette raison que je m'y suis fortement intéressé. Le domaine de l'automatique et de l'analyse des asservissements est un outil précieux dans l'étude de la posture et de l'équilibre. On peut aussi y appliquer tous les aspects énergétiques, si bien que le corps humain, vu par l'ingénieur, est une machine avec une structure osseuse, avec circulation de fluides, un apport d'énergie au travers de l'oxygène, des éléments qui sont en quelque sorte en transformation (l'oxygène transporté dans le sang), ... On peut donc tout à fait concevoir le corps humain comme un dispositif auquel s'intéresse les ingénieurs, avec ses actionneurs et ses différents éléments, comme les poumons qui fonctionnent comme des échangeurs et qui permettent d'apporter de l'énergie.

Aujourd'hui, je crois que les domaines majeurs relèvent de la neurophysiologie musculaire, vue sous l'angle de l'ingénieur avec les outils de l'automatique. Le comportement du corps humain est géré par le système nerveux central qui reçoit des informations de nos capteurs (nos éléments proprioceptifs). Il traite ces informations avant d'envoyer des signaux par le biais du circuit nerveux vers les récepteurs neuromusculaires. Ces signaux vont alors entraîner des activations musculaires modifiant l'état d'équilibre du corps humain et donc de nouvelles entrées proprioceptives. Il y a évidemment des retentissements sur la stabilité de l'équilibre, sur l'équilibre sagittal et en fait sur tout le comportement du corps humain. Nous nous sommes récemment intéressés à ces aspects dans le cas de la marche des sujets amputés, puisque l'amputation modifie fortement les entrées proprioceptives. Les informations provenant du contact du pied avec le sol sont remplacées par celles provenant du contact entre l'emboîture de la prothèse et le moignon. Ces nouvelles données transmises au système nerveux

central vont nécessiter une nouvelle organisation de la marche chez ces sujets. On voit bien là toute l'importance de la neurophysiologie musculaire. Même si le domaine des neurosciences s'écarte un peu de la biomécanique, il y a un tel retentissement sur la compréhension du comportement du corps humain, qu'aujourd'hui je pense que les recherches les plus novatrices sont celles combinant les deux approches.

Quels sont selon vous les liens principaux de la biomécanique avec d'autres domaines ?

Il me semble que les liens les plus importants de la biomécanique avec d'autres domaines se font via la clinique et l'industrie. Aujourd'hui, développer une recherche en biomécanique sans partenariat clinique ne me paraît pas raisonnable. Même dans le cas de recherches fondamentales, il faut qu'il y ait un dialogue avec la clinique, pour introduire dans nos données les éléments cliniques nécessaires. Et puis ensuite, le lien entre la biomécanique et le monde industriel est l'aboutissement de notre travail de recherche. Les produits qui sont conçus pour suppléer les déficiences fonctionnelles le sont aussi pour améliorer la qualité de vie des patients.

Comment communiquez-vous vos recherches et vous informez-vous ?

Comme tous les chercheurs, je communique mes recherches via les communications orales dans les congrès, et puis également via les publications. Et ça fonctionne évidemment dans les deux sens: on donne de l'information, et on en reçoit. Quand on cible la biomécanique rachidienne et la biomécanique de la marche, il y a évidemment « Spine Journal », « European Spine Journal », « Journal of Biomechanics », « Journal of Orthopedics and Surgery », « Journal of Orthopedic Research », « Journal of Bone and Joint Surgery », « Journal of Computer Methods in Biomechanics and Bioengineering » ou encore « Clinical Biomechanics ». Toute une série de revues qui sont classiques dans notre domaine. On retrouve notamment « Journal of Biomechanics » dans près de 60% des communications du dernier congrès de la Société de Biomécanique à Valenciennes. Donc en fait, dans notre communauté de biomécanique, nous lisons à peu près tous les mêmes revues essentielles. Pour ce qui est de la biomécanique de la marche, là aussi on va retrouver de la même façon des

revues classiques, comme « Journal of Biomechanics », « Gait and Posture » ou « Human Movement Science ». Et je mentionne également « Prosthetic Handicap International » pour le domaine plus spécialisé du handicap. J'ajouterais, qu'en tant que scientifiques et ingénieurs, il ne faut pas hésiter à publier dans des journaux ayant un lien important avec la clinique, pour renforcer ce lien entre biomécanique et clinique. Pour ce type de publication et de communication, il faut éviter trop de complexité dans la description de la méthode et des résultats, tout en gardant la rigueur scientifique à tout prix. Je me suis rendu compte que les cliniciens acceptaient tout à fait cette rigueur. Parce que, lorsque les cliniciens publient, notamment dans le domaine de l'anatomie, ils sont d'une rigueur extrême. Donc, ils acceptent tout à fait que nous leur demandions de respecter cette rigueur. Et finalement, cela se passe assez bien.

Quelle serait la formation idéale d'un biomécanicien ?

La formation idéale en biomécanique devrait être plutôt théorique, ou appliquée, ou un juste compromis. Pour faire des travaux de recherche, il faut avoir des connaissances théoriques suffisamment étendues dans différents domaines. La formation d'un biomécanicien doit se faire également dans le domaine expérimental avec toutes les applications que l'on peut déduire des travaux théoriques. Les domaines privilégiés sont la mécanique et la biologie, à des degrés variables, selon l'activité future du biomécanicien. Mais je crois que l'essentiel est d'avoir reçu une formation théorique de base très solide dans le domaine de la mécanique. Et pour la partie bio, il faut évidemment avoir des connaissances dans le domaine biologique. Un clinicien aura une formation forte en biologique, mais limitée en mécanique; ce qui va être compensé par le mécanicien qui aura de fortes connaissances en mécanique et moins forte en biologie. Je pense donc que ces deux types de profil de formation sont importants. Si je devais donner un conseil à un jeune chercheur en biomécanique, c'est de voyager, d'aller voir ce qui se passe dans les autres laboratoires à l'international. C'est facile à dire, mais aujourd'hui beaucoup de possibilités d'échanges et de bourses sont proposées. Et mon conseil essentiel : côtoyer les cliniciens, s'astreindre à certaines formations offertes aux cliniciens, d'y assister et d'en profiter.

Quelle est selon vous la découverte marquante des 20 dernières années et les défis actuels et futurs ?

Comme je l'ai précisé précédemment, je pense qu'il faut plutôt parler de progressions rapides que de découvertes marquantes. Bien évidemment, on peut citer comme découverte marquante les travaux de Georges Charpak, qui ont permis de mettre en place des détecteurs de rayons X ultra-sensibles utilisés dans le système EOS. Il faut également garder à l'esprit que le développement des prothèses articulaires et des organes artificiels ne sont pas à proprement parler des découvertes, mais ce sont plutôt des réalisations s'appuyant sur toutes les recherches en biomécanique. Par exemple, le cœur artificiel n'est pas une découverte, mais plutôt une compilation de tous les résultats obtenus en biomécanique des fluides, en biomécanique des solides et par les études cliniques associées. C'est le développement de ces connaissances qui a contribué à la création de cet organe artificiel. Parmi les découvertes de ces vingt dernières années, je crois qu'on a assisté à un développement fulgurant de l'imagerie, notamment dans le domaine de l'exploration du système nerveux central. Aujourd'hui, cette progression de l'imagerie nous permet de mieux comprendre et de mieux appréhender le système nerveux central. Encore une fois, ce n'est pas une découverte à proprement parler, même si l'on peut dire que l'imagerie entraîne une véritable révolution dans le domaine des neurosciences. Ces techniques vont en effet introduire une grande modification dans l'approche des phénomènes neurophysiologiques.

Avez-vous une anecdote particulière ?

J'étais un jeune chercheur, impressionné par les publications et les travaux de nos amis chirurgiens orthopédistes belges. Les chirurgiens belges avaient une certaine renommée dans le domaine de la biomécanique. Il faut citer Pauwels, qui avait rédigé un magnifique atlas biomécanique de la hanche, avec ses applications cliniques. Cette atlas est je pense toujours disponible. Il est merveilleux pour qui veut examiner la biomécanique de la hanche et son application à la clinique. Paul Maquet, qui a été l'élève de Pauwels, m'impressionnait particulièrement par ses travaux, sous l'angle mécanique. Si bien qu'un jour, je lui ai écrit et je lui ai demandé s'il pouvait me recevoir, pour

parler de ces travaux sur les ostéotomies de redressement tibial. A ma grande surprise, j'ai reçu très rapidement une réponse, et il m'a invité chez lui, en Belgique. Il m'a reçu d'une façon très conviviale dans sa famille et nous avons discuté de biomécanique pendant une demi-journée. Cette rencontre a confirmé ce que j'avais pressenti, c'est à dire qu'il avait une approche chirurgicale qui s'appuyait fortement sur la mécanique. Pour l'ostéotomie de redressement, il réalisait une coupe cylindrique de la partie proximale du tibial, ce qui lui permettait de réorienter l'axe tibial avec beaucoup de finesse. Il était le seul à le faire, parce que c'était un geste clinique très complexe. Pour moi, cette anecdote illustre la forte proximité qui existe entre la chirurgie orthopédique et la biomécanique.

Un mot de conclusion ?

Le mot de conclusion, c'est qu'on ne peut pas être chercheur tout seul ; on n'est pas chercheur seul. La recherche est un travail d'équipe, et si on veut progresser, apporter une contribution, ça ne peut se faire qu'à travers une équipe. Quand on examine l'évolution des différentes équipes dans notre domaine, on les voit apparaître, se développer et puis disparaître. Mais certaines subsistent. Je crois que le secret de la pérennité, c'est la cohésion de l'équipe. Il faut que chacun puisse apporter sa contribution. Il y a bien évidemment une personne qui donne les indications, qui supervise l'équipe, la dirige, même si je n'aime pas beaucoup ce terme. Il faut en effet donner une impulsion, mais derrière cette impulsion, il y a le travail de toute l'équipe. Si j'ai pu développer mes projets dans le domaine du rachis, c'est grâce aux efforts d'une équipe. Je voudrais particulièrement citer Wafa Skalli, qui a apporté une forte contribution dans ce domaine, et qui nous a permis de pérenniser les travaux de recherche. Il a Wafa Skalli, mais aussi tous les chercheurs qui ont passé dans notre laboratoire, et qui ont apporté leur contribution, et je tiens, au travers de cette interview, à tous les remercier.

Compte-rendu du congrès annuel

Généralités

Historique

L'Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis a déjà organisé le congrès en 2002. Il s'agissait alors du 27^{ème} congrès de la Société de Biomécanique. Ce dernier était présidé par le Prof. François-Xavier Lepoutre.

Dates du congrès

27 - 29 août 2014

Lieu du congrès

Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis
Site des Tertiales, dans Valenciennes - à proximité du théâtre le Phénix

Thèmes du congrès (12)

- 1 Biomatériaux et ingénierie tissulaire
- 2 Biomécanique cardiovasculaire et respiratoire
- 3 Biomécanique cellulaire et tissulaire
- 4 Biomécanique des Chocs
- 5 Biomécanique ostéoarticulaire
- 6 Biomécanique du mouvement et musculosquelettique
- 7 Biomécanique du sport
- 8 Ergonomie, handicap et réhabilitation
- 9 Robotique humanoïde
- 10 Posture et équilibre
- 11 GMCAO
- 12 Mécanobiologie

Le thème 10 est proposé conjointement par la Société de Biomécanique et la Société Française de Médecine Physique et de Réadaptation (SOFMER, contact : Olivier Rémy-Néris). Le thème 12 a été ajouté suite à la demande du CA.

1.5 Comité organisateur (15)

Président du comité d'organisation (1)

Philippe Pudlo (ASHM, LAMIH)

Membres du comité d'organisation (14)

Franck Barbier (DEMoH, LAMIH), Pascal Drazetic (C2S, LAMIH), Cyril Garnier (DEMoH, LAMIH), Christophe Gillet (DEMoH, LAMIH), Audrey Hault-Debrulle (C2S, LAMIH), François-Xavier Lepoutre (ASHM, LAMIH), Denis Lesueur (C2S, LAMIH), Sébastien Leteneur (DEMoH, LAMIH), Anne-Pascale Maquinghen (ASHM, LAMIH), Eric Markiewicz (C2S, LAMIH), Hakim Naceur (C2S, LAMIH), Jamila Rahmoun (C2S, LAMIH), Emilie Simoneau (DEMoH, LAMIH) et Eric Watelain (DEMoH, LAMIH).

Etudiants lors du congrès (13) :

Waseem Arif, Soufien Chick, Benoît Fontenier, Alexis Herbaut, Isam Hilal, Amina Laouira, Jérémy Wouts, François Gabrielli, Karkar Manaf (avec inscription), Anis Toumi (avec inscription SB), Amal Saade (avec inscription SB), Diane Haering (avec inscription SB), Azzedine Aissaoui (avec inscription SB).

Et sans oublier Mme Mélanie Lecq au secrétariat, et Mme Isabelle Oliveira durant le congrès.

1.6 Comité scientifique (37)

Président du comité scientifique (1)

David Mitton (Université de Lyon-IFSTTAR, France)

Vice-Président du comité scientifique (1)

Pascal Drazetic (C2S, LAMIH, France)

Membres du comité scientifique (35)

Carl-Eric Aubin (EPM, Montréal, Canada), Isabelle Bonan (CHU de Rennes, France), Lukas Capek (TUL, Czech Republic), Patrick Chabrand (AMU, Marseille, France), Laurence Chèze (Université de Lyon-1, France), Floren Colloud (Université de Poitiers, France), Michel Coret (ECN, Nantes, France), Nathalie Crevier-Denoix (BPLC-INRA, France), Jean-Marie Crolet (UFC, Besançon, France), Valérie Deplano (IRPHE, Marseille, France), Christine Detrembleur (UCL, Louvain, Belgique), Jacques Duchateau (Université Libre de Bruxelles, Belgique), Raphaël Dumas (Université de Lyon-IFSTTAR), Véronique Feipel (ULB, LAF, Bruxelles, Belgique), Philippe Gorce (USTV, Toulon, France), Nicola Hagemester (ETS, LIO, Montréal, Canada), Patrick Lacouture (Université de Poitiers, France), Sébastien Laporte (LBM, ENSAM, France), Frédéric Marin (UTC, Compiègne, France), Catherine Masson (LBA, IFSTTAR, France), Jacques Ohayon (IMAG, Grenoble, France), Yvan Petit (ETSMTL, Montréal, Canada),

Dominique Pioletti (EPFL, Lausanne, Suisse), Philippe Pudlo (LAMIH, Valenciennes, France), Abderrahmane Rahmani (Université de Maine, France), Olivier Rémy-Néris (CHRU de Brest, France), Taysir Rezgui (LASMAP, ENIB, Tunisie), Nasser Rezzoug (USTV, Toulon, France), Anne-Virginie Salsac (UTC, Compiègne, France), Pascal Swider (UPS, Toulouse, France), Alexandre Terrier (EPFL, Lausanne, Suisse), André Thevenon (CHRU de Lille, France), Patricia Thoreux (LBM, ENSAM, France), Xuguang Wang (Université de Lyon-IFSTTAR, France) et Rémy Willinger (UDS, Strasbourg, France).

Tableau 1 : Répartition Thème, Responsable de thème et membre du comité scientifique

Thème	Responsable de thème	Membres du comité scientifique
1	Pascal Drazetic	P. Chabrand, J-M. Crolet, V. Deplano, J. Ohayon, D. Pioletti, P. Swider
2	Eric Markiewicz	L. Capek, V. Deplano, J. Ohayon, A-V. Salsac
3	Audrey Hault-Dubrulle	P. Chabrand, M. Coret, J-M. Crolet, P. Drazetic, D. Mitton, J. Ohayon, D. Pioletti, P. Swider
4	Hakim Naceur	M. Coret, P. Drazetic, S. Laporte, C. Masson, D. Mitton, Y. Petit, R. Willinger
5	Anne-Pascale Maquinghen	C-E. Aubin, L. Capek, P. Chabrand, F. Colloud, J-M. Crolet, P. Drazetic, V. Feipel, N. Hagemeister, S. Laporte, F. Marin, D. Mitton, O. Rémy-Néris, P. Swider, A. Terrier
6	Emilie Simoneau	L. Capek, L. Cheze, F. Colloud, N. Crevier-Denoix (+ cheval), C. Detrembleur (+ marche), J. Duchateau, R. Dumas, V. Feipel, N. Hagemeister, P. Lacouture, F. Marin, P. Pudlo, A. Rahmani, O. Rémy-Néris, T. Rezgui, N. Rezzoug, P. Swider, A. Terrier, A. Thevenon, X. Wang
7	Christophe Gillet	L. Cheze, F. Colloud, N. Crevier-Denoix (si besoin), J. Duchateau, V. Feipel, N. Hagemeister, P. Lacouture, P. Pudlo, A. Rahmani, T. Rezgui, N. Rezzoug, A. Thevenon, P. Thoreux
8	Eric Watelain	I. Bonan, L. Cheze, P. Gorce, P. Pudlo, A. Rahmani, O. Rémy-Néris, T. Rezgui, N. Rezzoug, A. Thevenon, X. Wang
9	Philippe Pudlo	I. Bonan, P. Gorce, N. Rezzoug, X. Wang
10	Sébastien Leteneur	I. Bonan, V. Feipel, N. Hagemeister, P. Lacouture, A. Thevenon, X. Wang
11	François-Xavier Lepoutre	P. Swider, P. Drazetic
12	Jamila Rahmoun	A. Terrier, J-M. Crolet, P. Swider

1.7 Dates importantes :

15 février	:	Date limite de soumission des résumés
16 avril 2014	:	Date limite de réception des résumés corrigés
16 mai 2014	:	Notification aux auteurs
29 mai 2014	:	Date limite d'inscription à tarif préférentiel
27-29 août 2014	:	39ème Congrès de la Société de Biomécanique

La date limite de soumission des résumés, initialement le 15 février a été repoussée de 15 jours.

1.8 Frais d'inscription

	Inscription AVANT le 29 mai 2014	Inscription APRES le 29 mai 2014
Séniors	360 euros	410 euros
Etudiants**	210 euros	260 euros
Accompagnant pour le repas	60 euros	60 euros

* L'inscription comprend les actes, les déjeuners, les pauses et dîner de gala.

** Joindre une pièce justificative

2. Avant le congrès

2.1 Réunions du comité d'organisation

Le comité d'organisation s'est réuni officiellement à 8 reprises. La première réunion s'est déroulée le 19 juin 2013 (J-14 mois), la dernière le 15 juillet 2014 (J-1 mois). Plusieurs réunions informelles ont été réalisées et ont impliqué principalement Philippe Pudlo et Pascal Drazetic.

2.2 Nombre de papiers reçus

127 papiers ont été soumis au congrès répartis comme ci-dessous :

Thème	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nombre	6	9	11	9	15	40	19	7	2	6	3	0

2.3 Evaluation des papiers et bilan :

Les papiers reçus ont été répartis sur les membres du comité d'organisation conformément au tableau n°1. Chaque membre du comité d'organisation impliqué a choisi deux experts pour l'évaluation, a géré les retours des experts et les auteurs pour la correction. Les expertises contradictoire ou ambigües ont suscité une troisième expertise.

Au final et après évaluation :

- 96 papiers ont été retenus (76%) dans CMBBE, 77 à l'oral, 19 en poster
- 18 papiers en poster sans publication dans CMBBE
- 8 articles refusés
- 3 se sont retirés (impossibilité de venir, propriété intellectuelle, déjà publié)

Ces papiers impliquent des auteurs de 22 pays.

Deux résumés sont arrivés très tardivement et ont été évalués sans pour autant prétendre à une publication dans CMBBE. L'un a été retenu à l'oral, l'autre en poster.

Tableau 2 : Taux d'acceptation (%) par thème dans CMBBE

Thème	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Nombre	4	6	10	5	11	33	12	5	2	5	3
Taux	67	67	91	55	73	82	63	71	100	83	100

Le thème 4, Biomécanique des chocs, est le thème le plus sévèrement évalué pour publication dans CMBBE.

2.4 CMBBE

Les articles (corrigés, relus par le CO, et homogénéisés par Philippe), les copyrights, le sommaire et l'éditorial ont été envoyés à CMBBE le 30 mai 2014. Chaque article présente 2 pages conformément aux exigences du Template. Le devis accepté initialement n'a pas été remis en cause, le coût pour le supplément a été de 7.007,42 € TTC. Les journaux ont été livrés quelques jours avant le congrès, dans des cartons sans protection spécial. Trois numéros étaient légèrement endommagés et 3 exemplaires manqués. Après réclamation par email, les manquants ont été reçus quelques jours après le congrès.

3. Le congrès

3.1 Déroulement du congrès

Cf. l'annexe.

3.2 Conférenciers invités :

Des spécificités Valenciennes ont été mises à l'honneur au travers la participation de deux conférenciers invités : M. H.E.J. Veeger (Laboratory for Biomechatronics & Biorobotics, Vrije Universiteit, Amsterdam, The Netherlands) le 27 août et M. Xavier Trosseille (Laboratoire d'Accidentologie et de Biomécanique du GIE Renault-PSA-Peugeot-Citroën) le 28 août.

3.3 Entreprises représentés au congrès :

Qualysis (stand), Velamed (stand), Biometrics (500€, stand), Kistler et Medimex a transmis une publicité.

3.4 Prix remis :

5 prix ont été remis, à savoir :

- Prix du meilleur poster : Michaël PHOMSOUPHA (500€, à la charge de l'organisateur)
- Prix du jeune chercheur : Claudio VERGARI (1000€, à la charge de la SB)
- Prix de la SB Christian ODDOU : Wafa SKALLI
- Prix de thèse Biometrics : Adeline BERTHIER (1000€, à la charge de Biometrics)
- Prix Jean Vivès : Gaël GUILHEM & Pierre SAMOZINO (1500€, à la charge de l'Académie Nationale Olympique Française)

Le jury du prix Poster était constitué de 2 chercheurs du LAMIH et 2 externes.

Deux membres de la SB ont été honorés : Membre d'honneur : Patrice FLAUD et Jan Pieter CLARYS.

3.6 Nombre de participants au congrès :

Le congrès a accueilli :

- 54 étudiants (avec cotisation)
- 85 seniors (avec cotisation)
- 17 membres du comité d'organisation
- 8 étudiants participant à l'organisation le jour J
- 6 personnels des entreprises partenaires
- 3 chercheurs invités (2 invités se sont inscrits)

Au final, 173 chercheurs ont participé au congrès de Valenciennes.

3.5 Événements annexes au congrès :

Le mercredi 27 août (10h-12h) :

Réunion du GTR A2P2S
Groupe Thématique de Recherche
Activité physique, performance, sport, santé

Le mercredi 27 août (12h-12h45) :

Déjeuner de parrainage
réunissant 6 jeunes chercheurs, et 3 chercheurs plus aguerris

Le jeudi 28 août (18h-24h) (une centaine de personnes) :

Soirée de Gala
Centre historique minier de Lewarde
Dîner au Briquet

Le vendredi 29 août (14h-16h) (une quinzaine de personnes) :

Visite du LAMIH

4. Bilan

4.1 Budget

Le congrès a généré 54 cotisations étudiantes (20€) et 85 cotisations seniors (40€), auxquels il faut ajouter 6 cotisations (40€) pour des membres du comité d'organisation, pour un total de 4720€.

DEPENSES UVHC	23728,65	RECETTES UVHC	23728,65
GD Hôtel Hébergement	154,09	aide UVHC	2000
Finand	900	aide CNRS	1000
François Traiteur	3218,5	aide REGION	2576,51
GD Hôtel Repas	66	PARTICIPATION SB	18152,14
CROUS	1739,1		
CROUS	1554,5		
Newcom	2678,64		
Centre minier	6410,4		
CMBBE	7007,42		
DEPENSES SB	25379,75	RECETTES SB	47422
Dépenses fct	2507,61	inscriptions perçues	39242
Cotisations SB	4720	inscriptions à percevoir	6180
participation UVHC	18152,14	dépenses à facturer à la SB	2346,5

Le congrès fait apparaître un bénéfice de plus de 22000€.
50% reviennent à la SB (début 2015).

4.2 Des difficultés rencontrées

- Homogénéité des expertises
- Formatage des abstracts, respect du Template

4.3 Si à refaire

- Session commune SB-SOFMER a revisité
- Auteurs avec le numéro des pages dans le CMBBE à ajouter

Nouveaux membres d'honneur

Lors du congrès de Valenciennes deux nouveaux titres de membre d'honneur ont été décernés, à Jan Pieter Clarys et Patrice Flaud.

Jan Pieter Clarys

Professeur émérite
Dep. of Experimental Anatomy
Fac. of physical education and Physiotherapy
Vrije Universiteit Brussel
Belgique

Jan Pieter Clarys a débuté sa carrière à l'Université de Gand et de Bruxelles en 1969. Ses recherches ont couvert, au cours de sa carrière : l'hydro-dynamique, l'électromyographie, l'anatomie fonctionnelle et la composition corporelle. Il a été Président de la World Commission of Sports Sciences et de l'International Society of Electrophysiology and Kinesiology (ISEK).

Il a dirigé le département d'anatomie expérimentale de l'Université Libre de Bruxelles pendant plus de 20 ans. Il a donné de nombreuses conférences invitées dans des congrès internationaux (Sciences du Sport, Médecine du Sport, Biomécanique, Ergonomie et composition corporelle).

Il a été membre du Conseil d'Administration de la Société de Biomécanique de 1987 à 1992 et Vice-Président en 1990 et 1991.

Il est maintenant Professeur Emérite et voyage à travers le monde pour des raisons professionnelles et personnelles !

Patrice Flaud

Professeur des Universités
Laboratoire Matière et Systèmes Complexes
CNRS-Université Paris Diderot
France

Patrice Flaud est Professeur à l'Université Paris Diderot.

Les thèmes de ses recherches actuelles concernent les domaines suivants :

- Rhéologie des tissus et des fluides biologiques
- Écoulements en interaction fluide structure, méthodes inverses
- Cathétérisme et pollution
- Thermique de surface, transferts de masse et de chaleur
- Milieux complexes et applications médicales

Il a été membre du Conseil d'Administration de la Société de Biomécanique de 1987 à 1992 et Secrétaire Général de 1989 à 1992.



Lauréats des prix de la Société de Biomécanique

Lors du congrès de Valenciennes, quatre prix ont été décernés : le Prix Christian Oddou, le prix jeune chercheur, le prix de thèse « Biometrics », le prix Jean Vivès et le prix poster.

Prix Christian Oddou

Le prix de la Société de Biomécanique « Christian Oddou » est destiné à récompenser un chercheur sénior de renommée internationale dont les travaux, fondamentaux ou appliqués, s'inscrivent pleinement dans les thématiques de recherche qui font le rayonnement de la Biomécanique.

Depuis cette année, le Conseil d'Administration a choisi de mettre en place une procédure de nomination des candidats, par les membres de la Société de Biomécanique. Puis le lauréat est sélectionné parmi les nominés par un jury composé de membres d'honneur de la Société de Biomécanique.

La lauréate 2014 du Prix « Christian Oddou » est :



Wafa SKALLI

Née le 14 Avril 1957

Professeur des Universités (Classe exceptionnelle)

Institut de Biomécanique Humaine Georges Charpak

151 Boulevard de l'hôpital, 75013 Paris

France

Ingénieur Arts et Métiers (1980), Docteur Ingénieur en génie mécanique (ENSAM, 1983), Habilitée à Diriger des recherches (Université Paris 12, 1992). Les recherches que je conduis ou que j'anime portent essentiellement sur la modélisation personnalisée du système musculo-squelettique et sur les méthodes d'analyse expérimentale et d'exploration clinique quantitative de ce

système complexe. L'objectif est de mieux comprendre le comportement biomécanique normal et les mécanismes de dégradation et de restauration, en tenant compte des spécificités interindividuelles.

Le point fort de cette activité de recherche est la grande pluridisciplinarité et l'ouverture universitaire, clinique et industrielle, qui a permis d'obtenir les résultats marquants suivants :

- Co-inventeur du système EOS, système de radiographie numérique à très basse dose d'irradiation, permettant la reconstruction 3D du squelette. 70 systèmes sont actuellement diffusés en site clinique en France, en Europe et dans le monde par la société EOS Imaging.
- Développement de modèles personnalisés pour la simulation de chirurgie ou pour la prédiction du risque de défaillance (fractures osseuses, complications mécaniques de chirurgie rachidienne), combinaison d'explorations multi-modalités (EOS, IRM, système d'analyse du mouvement) pour personnaliser les modèles musculo-squelettiques.

180 publications référencées dans Pubmed, 10 brevets. Hindex scopus 31 (26 sans les self citations).

Responsable scientifique du programme international d'Enseignement et de Recherche BiomecAM en modélisation musculosquelettique personnalisée et titulaire de la Chaire Innovation Clinique en orthopédie au sein de ce programme.

Membre de l'editorial board de la revue CMBBE (Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering), Membre fondateur de la section française du CAOS (Computer Assisted Orthopedic Surgery), Reviewer dans différentes revues (Spine, J. Biomechanics, CMBBE, J. Bone and Mineral Research, the Lancet, ...). Expert auprès de l'ANR, de l'ANVAR, du PREDIT.

Prix Nessim Habif 2014.

Prix jeune chercheur

Claudio VERGARI

Research fellow
Biophysics Group
University of Exeter

- 2007-2008 Master 2 en Ingénierie Médicale, Université de Rome Tor Vergata.
- 2008-2011 Doctorat de l'Université de Caen, *Mention très honorable avec Félicitations du jury*, en biomécanique et propagation ultrasonore, Unité INRA-ENVA 957 Biomécanique et Pathologie Locomotrice du Cheval, ENVA, Maisons-Alfort, France, en collaboration avec le Laboratoire de Biomécanique et Mécanique des Chocs IFFSTAR/UCBL et le Laboratoire d'Imagerie Paramétrique, Université Pierre et Marie Curie.
- 2011-2012 Post Doctorat, Unité INRA-ENVA 957 Biomécanique et Pathologie Locomotrice du Cheval, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Maisons-Alfort, France. Projet portant sur la calibration des mesures de vitesse ultrasonore chez le cheval et chez l'Homme.
- 2012-2015 Chargé de Recherche, Laboratoire de Biomécanique, Arts et Métiers ParisTech (chaire BiomecAM), Paris, France. Modélisation biomécanique personnalisée du rachis scoliose: caractérisation expérimentale et clinique.

Prix de thèse « Biometrics »

Adeline BOUVIER (épouse BERTHIER)

902 route de Vérel
73230 Saint Alban Leysse

- 2009 Lauréate de l'Agrégation de Mathématiques
- 2010 Master 2 : Ingénierie pour la Santé et le Médicament à l'Université Joseph Fournier, Spécialité « Modèles, Images et Instrument en Médecine et Biologie »
- 2013 Doctorat de l'Université de Grenoble, spécialité « Biotechnologie, Instrumentation et Signal » sous la direction de Jacques Ohayon et Gérard Finet. I-FEM une nouvelle méthode de calcul par éléments finis pour la résolution de problèmes inverses en mécanique des solides déformables : Application à la caractérisation de la plaque d'athérome.
- 2013 Post-doctorat – Vanderbilt University Medical Center, Nashville, TN. Department of Orthopaedic Surgery & S Rehabilitation. Détermination des paramètres expliquant la diminution de la résistance à la fracture osseuse avec l'âge et la maladie (diabète).

Prix Jean Vivès

Pierre SAMOZINO

Maître de Conférence

Laboratoire de Physiologie de l'Exercice

Université de Savoie

- 2005 Master 2 en Biologie, Sport, Santé, option « Exercice Sport Santé Handicap », UFR de médecine de l'Université Jean Monnet de Saint-Etienne, concernant les « Déterminants mécaniques et musculaires de la relation puissance – fréquence de pédalage lors de sprints sur cycloergomètre ». Ce projet a été réalisé au laboratoire de Physiologie et Physiopathologie de l'Exercice et Handicap
- 2009 Doctorat en Biologie, Sport, Santé, spécialité Motricité Humaine et Handicap, de l'Université Jean Monnet de Saint-Etienne, concernant les « Capacités mécaniques des membres inférieurs et mouvements explosifs. Approches théoriques intégratives appliquées au saut vertical » ; ce projet de recherche a été réalisé au sein du Laboratoire de Physiologie de l'Exercice de l'Université de Savoie.
- 2011 Chargé de recherche, Laboratoire de biomécanique et de physiologie de l'exercice, Unité Recherche & Développement, Salomon SAS.

Prix Jean Vivès

Gaël GUILHEM

Responsable de l'axe « Caractéristiques et amélioration des facteurs neuromusculaires, neurophysiologiques et mécaniques du geste sportif »
Institut National du Sport, de l'Expertise et de la Performance

2005 Master 1 en Biologie intégrative et Physiologie, Université Pierre et Marie Curie. Stage de recherche réalisé au sein du Laboratoire de Nutriomique de l'Hôtel-Dieu à Paris (INSERM U755).

2006 Master 2 en Entraînement, Biologie, Nutrition, Santé, Université Paris Descartes. Stage de recherche réalisé au Laboratoire de Biomécanique et Physiologie de l'INSEP.

2010 Doctorat en Physiologie & Biomécanique de l'Université de Nantes concernant les « Adaptations structurales et nerveuses du système neuromusculaire induites par l'exercice excentrique isotonique versus isocinétique » ; ce projet de recherche a été réalisé au sein du Laboratoire « Motricité, Interactions, Performance » commun aux universités de Nantes et du Maine.

Hockeyeur international U20 (2001-2002) engagé en Ligue Magnus (4 saisons), Division 1 (4 saisons) et Division 2 (6 saisons, encore en activité en 2014),

Membre du Conseil Scientifique, Médical et de Formation de l'INSEP

Activité d'accompagnement scientifique pour la performance auprès de 7 fédérations olympiques

Prix poster

Michael PHOMSOUPHA

Doctorant en « Modélisation de la performance sportive à Haut-Niveau »
UFR STAPS de l'Université Paris-Sud.

Unité de recherche CIAM
Equipe « Contrôle Moteur et Perception »
Université Paris-Sud

2013 Master « Formation des Enseignants d'Education Physique et Sportive »,
Université Paris-Sud.
Certificat d'Aptitude au Professorat d'Education Physique et Sportive.

2011 License « Sciences et techniques des activités physiques et sportives »,
spécialité « Education et Motricité », Université Paris-Sud.
Brevet d'État d'Éducateur Sportif option Badminton.

Assemblée Générale

Compte-rendu de l'Assemblée Générale du 5 septembre 2013

L'AG ordinaire de la société de biomécanique a eu lieu le 05/10/2012 lors du congrès annuel à Marseille. La séance a débuté à 16h00. Ce présent compte-rendu rapporte les points présentés. 60 membres avec 7 procurations sont présents.

1. Procès-verbal AG du 18 octobre 2013.

Ce point est présenté par F. Marin. Le PV est mis au vote des présents de l'AG et est approuvé à l'unanimité.

2. Rapport moral

Ce point est présenté par P. Thoreux.

P. Thoreux, après un rappel de l'organisation du CA et ses missions, fait un bilan de ses actions. Le CA est composé depuis 2012 de 12 membres auxquels s'ajoutent 2 membres de droit (l'ancien président et l'organisateur du congrès à venir). Il y a au dernier décompte 328 membres à la SB. Depuis les changements des statuts facilitant l'adhésion incluse dans le congrès annuel, le nombre de membres est en constante augmentation, ainsi que le nombre d'inscrits au congrès.

Il est fait ensuite la présentation des actions du comité de la lettre qui se sont concrétisées par une simplification de l'annuaire et la création de 9 groupes thématiques en remplacement de 18 secteurs d'activité pour accroître la visibilité.

Sur la politique des Prix. Pour les jeunes docteurs, le Prix de thèse de Biométrie a été créé. Notons que cette année il y a eu 9 candidats. Il a aussi été fait la modification des critères pour les prix jeunes chercheurs.

Les rapprochements avec les sociétés savantes telles que la Sofcot, Sofmer et Sofamea s'inscrivent dans la continuité. Ainsi depuis 2010, sont organisées les années paires des tables rondes communes entre la SoFCOT, la SB et la SoFAMEA sur une thématique collant avec la thématique principale du congrès. En novembre 2012, le thème retenu était « Sport et sécurité ». Pour 2014, il est prévu de renouveler le concept de la table ronde sur le thème de la « Fragilité osseuse ».

Avec la Sofamea a eu lieu en mai 2013 une journée sur « l'épaule ». Pour mai 2014 cela sera sur le thème de la « modélisation ».

3. Site Web

Le site de la société www.biomecanique.org a été complètement repensé ; N. Rezzoug en fait une présentation.

4. Rapport financier

Le Rapport financier est ensuite présenté par M. Pithioux. Le détail est présenté dans l'annexe. Ce rapport financier fait l'objet d'un vote auprès des membres présents à l'AG. Il est adopté à l'unanimité.

5. Vote nouveau membre CA.

F. Marin organise ce vote. Il est fait état de 2 sortants P Lacouture (fin de mandat) ; Brice (démission pour convenance personnelle) et de 3 candidats : P. Swider, P. Vaslin et F. Colloud.

Après une présentation orale des candidats présents il est demandé aux présents d'inscrire deux noms sur un bulletin. Le vote est fait par bulletin secret.

Le dépouillement de 67 bulletins est fait par J. Ohayon, A. Rahmani et F. Marin. Il est compté : pour Colloud 60 voix, Swider 38 voix et Vaslin 32 voix. Sont donc élus F. Colloud et P. Swider.

6. Futurs congrès et journées thématiques

P. Thoreux fait état des futurs congrès et journées qui sont :

- Congrès SoFAMEA : 22-24 Janvier 2014 (Saint Fargeau)
- Journée thématique SB-AFM-GDR »Imagiv «: début 2014
- Caractérisation des propriétés physiques des tissus vivants
- 2ème réunion SB-SoFAMEA : 8 octobre 2014 « Modélisation du Rachis : quoi de neuf en 2014 ? » Laboratoire de Biomécanique, Arts et Métiers Paris Tech.
- 39ème Congrès de la SB : 27-29 Aout 2014 (Valenciennes) -3ème table ronde SoFCOT- SB – SoFAMEA : Novembre 2014 -Congrès ISBS : 2015 (Poitiers)
- Congrès ESB – SB : Juillet 2016 (Lyon)

7. Création d'un groupe thématique de recherche

Il est fait par P. Lacouture la présentation du Groupe thématique de recherche Sport (GRBS) et par W. Bertucci du Groupe de Recherche Biomécanique Vibratoire (GRBV). Les objectifs de ces groupes sont mis en annexe.

8. Im Memoriam Jean Puget

P. Thoreux fait l'annonce du décès soudain de J. Puget, chirurgien orthopédiste toulousain et Professeur des Universités. Il était spécialiste de la chirurgie de la hanche. Il avait été le premier clinicien au sein du CA de la Société de Biomécanique (1987 – 1993). Il fut trésorier de 1988 à 1991, puis président de 1992 à 1993. Il avait été aussi Président du Collège des Chirurgiens Orthopédistes de 2001 à 2007 et Président de la SoFCOT en 2008.

9) Questions Diverses

RAS

La séance est levée à 17h.

Conseil d'Administration 2013-2014

Présidente

Patricia Thoreux



Vice-président

David Mitton



Secrétaire général

Frédéric Marin



Trésorière

Martine Pithioux



Nathalie Crevier-Denoix



Raphael Dumas



Floren Collou



Pascal Swider



Jacques Ohayon



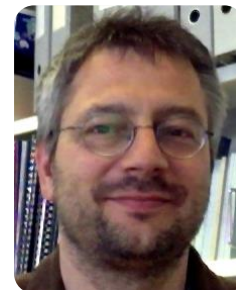
Abderrahmane Rahmani



Nasser Rezzoug



Alexandre Terrier



Fonctions des membres du conseil d'administration

Patricia Thoreux	Présidente
David Mitton	Vice-président
Frédéric Marin	Secrétaire général
Martine Pithioux	Trésorière
Nathalie Crevier-Denoix	Prix jeune chercheur
Raphaël Dumas	Formation, prix de thèse
Floren Colloud	Liens industriels
Pascal Swider	Insertion professionnelle
Jacques Ohayon	Liens autres sociétés
Abderrahmane Rahmani	Membres, Laboratoires
Nasser Rezzoug	Site web et newsletter
Alexandre Terrier	Comité de rédaction

Membres invités

Philippe Pudlo	Président du comité d'organisation du Congrès 2014
Pascal Drazetic	Vice-Président du comité scientifique du Congrès 2014

Comptes-rendus du Conseil d'Administration

Compte-rendu du CA du 18 novembre 2013

1. Approbation du CR du CA du 4 et de l'AG du 5 septembre 2013

Les CR du CA et de l'AG ordinaire sont approuvés par les membres présents du CA.

2. Bilan congrès de Marseille

Ce point est rapporté par Martine Pithioux. Le congrès de Marseille a eu plus de 200 participants dont 2/3 seniors, et 1/3 junior. Il y avait aussi 10 stands d'industriels. Sur le volet financier M. Pithioux annonce une recette 73'120 € et une dépense 59'375.22 €. Les cotisations collectées s'élèvent à 7'940,00 €. Il est toutefois à noter qu'il y a encore 10 participants qui n'ont pas réglé du fait d'un mode de facturation type « après service fait ». De plus la subvention de la région n'est pas arrivée. Le solde créditeur est de 13'744.78 €.

La discussion s'engage ensuite sur la dépense pour la publication dans CMBBE. Il est ainsi rapporté que la dépense de ce poste est de 8.442,00€. Ce montant est bien supérieur au devis initial qui était de l'ordre de 6.000,00€. Le tarif par page est de 0,26€. Cette différence trouve son explication à travers deux surcoûts non prévisibles. Le premier concerne qu'en plus des 130 exemplaires commandés pour les participants seniors, 100 exemplaires ont été rajoutés pour les abonnés à CMBBE, soit au total 250 exemplaires. Le deuxième surcoût provient du fait que les communications ont été éditées sur 3 pages au lieu de 2 initialement. Ceci a été constaté par les organisateurs à la réception des journaux. En effet, malgré confirmation de l'éditeur du template, il s'est avéré que celui-ci a été différent à la publication finale, ceci malgré l'investissement de l'équipe pour refaire toutes les remises en forme. Au final il y a eu un sentiment de frustration qui s'est traduit par une perte de temps. Il y a donc une demande de clarification. Afin de faciliter et de clarifier la relation avec l'éditeur de CMBBE, toute la correspondance avec l'éditeur a été communiquée aux organisateurs du congrès de Valenciennes. La discussion s'engage ensuite sur la quote-part de reversement à la SB.

Comme l'année dernière la SB avait contribué au déficit, cette année la SB souhaiterait avoir une quote-part du bénéfice afin de pouvoir contribuer plus activement aux congrès futurs.

Après échanges, il est convenu que les organisateurs reverseront 50 % des bénéfices en plus des cotisations. De son côté, la SB s'engage à provisionner les prix et les médailles des membres d'honneur ainsi que de contribuer à la prise en charge de l'édition des communications dans CMBBE.

3. Procédure pour l'organisation du congrès annuel

M. Pithioux fait état du déroulé de l'organisation du congrès d'Oct 2012 à Sep 2013 :

- Novembre 2012 : Réservation des salles et contacts avec les sponsors,
- Décembre 2012 : Définition des thèmes puis identification et demande pour participation au comité scientifique en fonction des thématiques.

Il est souligné ici qu'il a y eu une disparité entre les thèmes. Ainsi le thème « Analyse du mouvement » a dû gérer environ 70 résumés et un relecteur a eu 17 résumés à analyser. Puis publication du site et premier appel à soumission. Ce premier appel (1er Février) n'a eu qu'un retour mitigé du fait de la date tardive du congrès précédent. En conséquence un deuxième appel (1er Mars) a été organisé, quant à lui plus fructueux.

- De Mars à Mai : Gestion des reviews. Il est ici suggéré de refaire la fiche d'évaluation qui laisse quelques ambiguïtés. En particulier dans le cas de propositions de poster non publié. Ceci est vécu comme un refus et les auteurs ne sont pas venus au congrès.
- Mai : Gestion des résumés et établissement du programme.
- 7 juin : Envoi des résumés à l'éditeur et gestion des signatures copyright signées à la main uniquement
- Fin août : Livraison des Journaux

D. Mitton se propose de faire une nouvelle fiche. F.Colloud propose d'envoyer un exemplaire d'ISBS qui lui semble complète.

4. Relation avec CMBBE

F. Marin propose de faire un courrier à John Middleton pour faire un bilan de la relation avec CMBBE qui couvre les 3 volets : bilan, variations des tarifs et template.

5. Modifications/Evolutions des règles des Prix

Il est évoqué la nécessité de réaffichage des prix, et la nécessité de leur mise à jour. En particulier R. Dumas souligne la difficulté logistique de la mise en œuvre du prix de thèse car la venue du lauréat(e) s'avère être hasardeuse. Pour le prix « Chercheur confirmé », la pérennité est liée à la possibilité de son financement aujourd'hui supporté à 100% par la SB. Il apparaît aussi toujours le faible nombre des candidatures du fait d'une pudeur associée à ce type de prix. Il est suggéré que le prix « Chercheur confirmé» puisse être fait sur proposition du CA ou l'ensemble de la communauté. La discussion s'engage sur la forme de nomination. Il ressort que c'est plus qu'une simple candidature mais une reconnaissance internationale. P. Swider suggère qu'au lieu d'avoir un prix égocentré cela peut être une équipe ou un projet d'équipe qui pourrait être mis en lumière. En conclusion, D. Mitton propose de poursuivre la réflexion mais que pour le prochain congrès nous mettrons en place une nomination par l'ensemble des membres de la SB et une sélection par un comité du Prix.

6. Préparation congrès de Valenciennes

Ce point est présenté par Philippe Pudlo organisateur du congrès et donc membre de droit du CA, le co-organisateur Pascal Drazetic est invité par le CA. Le Comité d'organisation est composé des 3 équipes de Valenciennes.

Il est ensuite discuté la composition du Conseil scientifique. Les organisateurs souhaitent intégrer des représentants de la Sofamea pour l'ouverture d'une session. F. Marin propose aussi d'intégrer une représentation de membre du Maghreb. F. Marin soumettra au Président du Comité une représentante de Tunisie d'ici la fin de semaine.

La discussion s'engage ensuite sur les thèmes du congrès. Il est proposé de faire un focus sur le handicap et le choc qui sont des thèmes de prédilection des équipes de Valenciennes. En cohérence avec ceci, les organisateurs souhaitent inviter le Prof. Van Der Woude en relation avec ces travaux sur le fauteuil et le Dr. X. Trosseille responsable de la biomécanique des chocs au LAB. Il est ensuite fait une proposition de planning. D. Mitton suggère de faire faire des communications de 15 min avec un format 10+5 minutes, cela facilitera les transferts de salles du fait des sessions en parallèle.

Les organisateurs ont déjà mené des actions pour les demandes de subvention, il y a eu l'ouverture d'un compte en banque associatif et aussi prise de contact avec la CMBBE.

7. Table ronde SOFCOT-SB

Ce point est présenté par Patricia Thoreux et fait référence à l'organisation le 13 novembre 2014 d'une table ronde de 1H30 Sofcot/SB sur le thème de la fragilité osseuse. Cette session sera composée de 5 communications de 18 minutes par un binôme clinicien-chercheur en temps contexte/travail de recherche/utilisation de cette recherche dans la pratique clinique. A ce jour les communications pressenties sont ostéogenèse pédiatrique, micro-mouvement et estimation de l'état de chargement periprothétique.

8. Site Web

La bascule de l'ancien site vers le nouveau est en cours. Un fichier unique partagé contenant les membres et leur adresse serait souhaitable. Actuellement M. Pithioux gère un fichier Excel (qui est en local). Il a été envisagé de prévoir un stage ou une vacation pour faire un annuaire sur le site intranet de la SB. P. Swider se renseigne à l'IMFT.

Pour permettre une meilleure visibilité à l'international de la Société de Biomécanique, une traduction du site Web en Anglais est indispensable. Les modalités de sa mise en œuvre sont à mettre à l'ordre du jour du prochain CA.

9. Rapport d'activité

Non abordé

10. Lien ESB

En l'absence de Jacques Ohayon ce point est abordé rapidement. Afin de finaliser la proposition d'affiliation avec l'ESB, le document (intitulé annexe 2) adressé par Jacques Ohayon doit être ré-adressé à tous pour une relecture attentive avant signature.

11. Trésorerie

Non abordé

12. Sponsors, Insertion professionnelle

F. Colloud fait l'annonce d'un financement de 1500 euros pour des bourses étudiants (250 euros) Master-doctorat qui présenteraient une communication en premier auteur. La discussion s'engage sur les modalités d'attribution de cette bourse à savoir par une donation directe ou un rabais pour l'inscription. Il en ressort que la mise en œuvre sera plus facile sous forme d'un rabais, il est aussi suggéré que l'attribution se fera par analyse des CV. Il reste encore à faire l'annonce et son organisation de façon concrète. F. Colloud souhaite aussi élargir cette offre, et travaille activement à la recherche d'un 2ème sponsor. Il évoque aussi la possibilité d'organiser un petit déjeuner de parrainage sous la forme d'un parrain avec 2-3 étudiants. Durant cet événement le parrain pourra illustrer les perspectives d'insertion de l'étudiant en master et des doctorants, mais aussi d'avoir un lien intergénérationnel entre les membres. La discussion s'oriente sur la mise œuvre concrète de cette action qui est reconnue par les membres du CA comme très constructive.

13. Nomination des Membres d'honneur

David Mitton fait la liste des personnes potentielles sur la base de leur implication dans la société.

14. Règlement intérieur

Ce point est reporté à l'ordre du jour du prochain CA.

15. Questions diverses

Un sondage doodle sera mis en place pour la date du CA au printemps et en juin dernier CA avant le congrès.

Compte-rendu du CA du 24 mars 2014

1. Approbation CR

Ce point est présenté par F. Marin, et fait référence au compte rendu du CA de la séance précédente Ces comptes rendus sont ensuite approuvés par les membres du CA.

2. Etat d'avancement congrès de Valenciennes

P. Pudlo et P. Drazetic font le bilan des soumissions de communications. Actuellement, 117 papiers ont été réceptionnés et sont en cours de relecture par les membres du comité scientifique. La discussion s'engage sur la procédure de relecture. Les organisateurs sont en cours de gestion de retour des expertises dont la date limite est le 17 mars. La répartition des sessions se fera dans un temps en fonction des volumes par thème. Le constat est fait que le nombre de communications est moindre qu'à la précédente édition qui en comptait 174. Il y a 6 communications en liaison avec la SOFMER. Il y a une grande disparité dans les thèmes. Ainsi le thème de la mécanobiologie n'a reçu aucune communication tandis le thème la biomécanique du mouvement et du système musculo-squelettique est le plus représenté avec 36 communications. J. Ohayon exprime son étonnement quant à défection pour le thème mécanobiologie d'autant que c'est un thème phrasé à l'ESB. La discussion s'engage et il est relevé que le rôle du comité scientifique devrait être plus clair quant à son action de promotion de la SB et des thèmes pour lesquels l'expert est sollicité. D. Mitton y voit une possible conséquence de la proximité avec la date du World congress à Boston sur ce même thème se rajoutant à une diminution des crédits de recherche.

Il est ensuite présenté le planning qui suit actuellement son cours. Les organisateurs anticipent surtout la gestion liée à la mise en forme des manuscrits pour publication.

Du point de vue pratique, le congrès aura lieu du mercredi 27 août 2014 à 12h au vendredi 29 août 2014 12h. La discussion s'engage sur la spécificité de la session invitée SOFMER. En particulier il a été qu'il n'était pas suffisant de leur proposer une simple co-modération de séances de communications.

Le CA s'inquiète du risque de faible participation et la suggestion pour une réduction tarif SNCF est faite. La demande peut être faite mais avec un faible espoir. Par ailleurs, il n'y a actuellement que 2 stands industriels confirmés. Il est suggéré de prendre contact avec P. Swider correspondant industriel du CA de la SB. Il est analysé le retour d'expérience du congrès de Marseille avec 7 stands qui était assez positif, mais la date d'août correspond aussi à la fermeture annuelle des sociétés. La discussion s'oriente sur la récurrence de cette faible représentation. Une suggestion est faite pour le format de sessions industrielles spécifiques.

3. Bilan sur les candidatures aux différents prix

Prix de la société biomécanique « C. Oddou » : Suite à la dernière réunion il avait été entériné le fait que ce prix se générerait par nomination. Ainsi il n'y aurait plus de nécessité pour un dossier de candidature spécifique. D. Mitton fait un rappel du règlement et de la procédure. Le comité du prix s'est fixé la date limite au 1 juin pour statuer. Il n'y a, à ce jour qu'une proposition de nomination. A. Terrier insiste que la personne nommée doit avoir un lien avec la SB. D. Mitton modère surtout pour une implication internationale. P. Thoreux souligne qu'il serait bien que le nominé soit francophone. J. Ohayon propose que la reconnaissance scientifique ne doive pas être associée à une récompense pécuniaire. R. Dumas rappelle que c'est un héritage du prix MAAF-santé. La discussion s'engage et la comparaison avec d'autres sociétés savantes est réalisée. Il apparaît que dans les autres sociétés, la récompense s'oriente plutôt vers un type « invited keynote speaker ». Suite à l'échange entre les membres, il apparaît plus pratique que le lauréat du prix soit géré comme un conférencier(e) invité(e) par l'organisateur avec une refacturation à la SB borné à 1500 EUR tout compris (déplacement-hôtel-inscription). La difficulté est bien sûr la disponibilité de la personne et le timing de la procédure. D. Mitton propose que cette procédure soit déjà effective dès cette année. Les deux dernières propositions sont soumises au vote et approuvées par vote à main levée. La procédure prend donc effet immédiatement. Une réflexion sur la pérennité du format actuel est proposée. L'orientation vers une récompense d'équipe semble peu applicable. C'était un thème qui

s'était cristallisé pour cette année mais les membres du CA laissent la porte libre à toute suggestion.

Prix de thèse : 7 dossiers reçus, soit un de moins que l'année dernière. R. Dumas insiste sur le fait que la communication autour de ce prix est améliorable car actuellement cela reste encore dans le réseau de la connaissance propre. L'évaluation se fait via une grille. R. Dumas souligne que ce type d'évaluation est difficile et mériterait d'avoir une session type « jeune chercheur » pour évaluer aussi la compétence orale.

Prix jeune chercheur : Il y a actuellement qu'une seule candidature. Cette faiblesse semble être liée au règlement qui oblige à ce que préalablement à une candidature le candidat ait eu une communication acceptée en premier auteur. Il est suggéré que ce prix fasse l'objet d'une communication spécifique. Il est suggéré qu'une communication auprès des écoles doctorales via les secrétariats aurait un spectre plus grand. La discussion s'engage sur la possibilité de fusionner le prix jeune chercheur et de thèse.

Prix Vives : Ce prix ponctuel n'a à ce jour qu'un candidat et la date limite est le 1 juillet 2014. Il est ciblé sur la biomécanique du sport.

Bourse étudiant : Il y a 9 candidats pour 7 bourses. F. Colloud mène le débat à propos des critères de sélection. La discussion s'engage entre les membres et il est suggéré un retour à la review de la communication, diversité des laboratoires représentés, première présentation (master, thèse), budget prévisionnel. Dans le cas d'équité parfaite entre deux candidatures, le choix se fera par tirage au sort. F. Colloud note toutefois que les dossiers réalisés par les étudiants québécois sont de meilleure qualité. Ceci s'explique par une plus grande habitude de ces étudiants à faire des demandes de bourses ou de candidature.

4. Session invitée SB-SFGBM :

F. Marin rapporte une suggestion du CA de la Société Française Génie Biologique et Médical. C. Marque membre de cette entité fait la proposition au CA de la SB d'organiser une session « Biomécanique et Imagerie médicale » dans le cadre du congrès biannuel de la SFGBM qui aura lieu à Dourdan le 25 et 27 mars. Le format suggéré est celui d'une keynote avec quelques communications. Il est aussi souhaité que 2 membres de la SB soient dans le comité scientifique. Cette proposition est soumise à discussion au CA. La proposition est retenue. Ce seront F. Marin et J. Ohayon qui seront proposés.

5. Site web

N. Rezzoug et A. Rahmani rapportent sur ce point. La mise à jour avec la nouvelle mise en page du site www.biomecanique.org a été faite et est complètement opérationnelle. Il est fait une présentation des nouvelles fonctionnalités. L'onglet parrainage a été rajouté. Il est aussi ajoutée une carte de France interactive. Il reste maintenant à faire la traduction du site en Anglais pour les pages décrivant la SB et leur mise en ligne. Il est aussi signalé que le listing des membres contient de nombreuses adresses non valides. Il est aussi suggéré de rajouter une rubrique « comment devenir membre ».

6. Lien ESB

Ce point est développé par J. Ohayon. La SB est identifiée auprès de l'ESB. Il est maintenant nécessaire de faire valider la convention pour réglementer la publication du lien SB sur le site ESB. L'objectif de cette publication est de faire connaître le SB.

F. Marin s'interroge sur la protection du logo « SB » et ainsi que le nom « société de biomécanique » ou « congrès de la société de biomécanique ». Il se propose de faire une recherche spécifique sur ce point.

J. Ohayon propose de postuler au CA de l'ESB, pour assurer une présence française et ainsi pérenniser ce rapprochement.

7. Membres d'honneur

D. Mitton rapporte sur ce point. Suite au dernier CA, 3 personnes avaient été présélectionnées. Toutefois, renseignement pris, il s'avère qu'un des présélectionnés n'a plus d'activité significative en biomécanique. Il va maintenant être faite une prise de contact plus formelle avec les futurs membres d'honneur afin d'assurer leur présence.

8. Règlement intérieur

Il est discuté qu'une formalisation du fonctionnement serait profitable. Ce point sera mis à l'ordre du jour du prochain CA.

9. Anticipation sur le renouvellement des membres du CA et transmission des compétences

Ce point est développé par P. Thoreux. Compte tenu de l'achèvement imminent de deux mandats successifs, trois départs du CA (A. Terrier, P. Thoreux et N. Crevier-Denoix) sont à anticiper. F. Marin propose de faire un appel à candidature vers la mi-mai. Toutefois il conviendra de rediscuter au prochain CA des champs d'activité que nous souhaiterions solliciter pour l'équilibre géographique et thématique du CA.

10. Table ronde SOFCOT-SB-SOFAMEA

P. Thoreux rapporte sur ce point. Cette année la table ronde SOFCOT-SB-SOFAMEA aura lieu le 13 novembre 2014 de 16h-17h30. Il est prévu de faire 5 communications de 15 minutes sur la base d'un binôme (représentant Sofcot et représentant SB-SOFAMEA). La thématique est imposée par la SOFCOT ce qui contraint les acteurs SB.

Le Groupe thématique Sport s'est réuni le 22 janvier à Poitiers et devait se réunir à Paris le 14 Mai.

Prochaine réunion SB-SoFAMEA avec une relance pour le thème choisi.

Compte-rendu du CA du 16 juin 2014

1. Avancement organisation du congrès de Valenciennes

Après que P. Pulbo aient rejoint la conférence téléphonique deux points ont été abordés :

- La logistique du congrès :

la planification du CA d'avant congrès. Ce dernier est planifié le mercredi de 12h-13h. L'AG est quant à elle confirmé le jeudi 28 août de 17h à 18h dans l'Amphithéâtre principal du congrès

Après discussion, l'achat des médailles est géré par P. Pudlo. Ceci concerne le prix de thèse, le prix jeune chercheur, et le prix SB C. Oddou et prix poster. La question de la gravure aussi en débat. Il est finalement convenu que le nom des personnes connues sera mis sur la médaille pour Prix SB et membres d'honneur. Pour le prix jeune chercheur et prix poster ce seront des modèles avec uniquement l'intitulé du prix. Les présidents des comités de prix donneront les noms à l'organisateur pour la gravure.

La gestion du prix du prix poster est à l'initiative de l'organisation du congrès. Les réservations d'hôtel pour les invités et membres d'honneurs est aussi à la charge de L'organisateur

- l'état avancement :

P. Pulbo informe que 96 communications ont été proposées à publication dans CMBBE, 18 posters sans publication, 8 articles refusés, et 3 retraits. 22 nationalités sont représentées

Les envois des articles à CMMBE ont été faits le 30 Mai. L'organisateur signale qu'il y a eu un gros travail pour la mise en forme des résumés. En particulier il a été vérifié un à un que le résumé est bien contenu sur 2 pages. Le lien avec CMMBE (Helen GOUGH) est régulier et amical ce qui permet une communication fluide. Pendant le congrès, il y aura une mise à jour en temps réel des présentations en cours.

Les membres de la SOFMER seront représentés par O. Remis Neris, I. Bonnant. Il est convenu que la session « équilibre » soit co-moderé par un représentant de la SOFMER et la SB.

Il est aussi rappelé que la désignation des présidents de sessions est gérée par l'organisateur

Il y a ce jour 4 inscriptions pour exposition industrielle. Les sponsors seront mis dans le hall central.

La session posters sera faite à l'IUT.

Il y a ce jour 109 inscriptions.

N. Crevier-Denoix fait aussi le point sur le prix Jeune chercheur. 8 dossiers pour le prix jeunes chercheurs, dont 3 ont été sélectionnés et 1 dossier sur liste de attente. La sélection a été faite sur le dossier scientifique et l'effcience du prix sur la carrière du candidat.

2. Délibération Prix de thèse

R. Dumas a fait une synthèse des retours des experts. Il déplore que deux experts n'aient pas répondu malgré les relances successives.

R. Dumas souhaite suivre les indications des experts. Les membres du CA examinent aussi cette synthèse et approuvent le classement. R. Dumas poursuit donc le processus qui est maintenant la synthèse auprès du sponsor Biometrics et du lauréat du prix. La présentation du travail aura lieu le jeudi du 28 août de 18h10 à 18h30

3. Règlement intérieur

Ce point est l'initiative de D. Mitton. Il est rappelé que le règlement intérieur est à usage des membres du CA afin de cristalliser le fonctionnement du CA. Ce point est sur la base du document joint à tous les membres. Il y est visé point par point les modifications à faire. En effet ce règlement n'ayant pas été mis à jour depuis 2005, certaine évolution du fait de la modification des statuts et l'utilisation du site web comme moyen de communication.

Il apparait en particulier, que la discussion s'engage sur la contribution de la SB en cas de déficit au congrès. Il apparait que compte tenu de la trésorerie de la SB il n'est pas raisonnable que celle-ci s'engage aujourd'hui au-delà de 1000€ pour la participation à la publication CMBBE.

Il est suggéré qu'il soit fait une annexe électronique pour les organisateurs des congrès.

Il est convenu que la mise à jour soit faite par les intéressés avant le 28 juillet.

4. Congrès 2015

Le congrès 2015 de la SB est prévu le mercredi 2 au vendredi 4 septembre 2015 aux Arts et Metiers Paritech.

5. Questions diverses

D. Mitton rappelle que le congrès 2016 sera joint avec ESB. Il est planifié du 10 au 13 juillet 2016. En prévision, D. Mitton est ouvert à toute proposition pour la commémoration commune des 40 ans.

F. Marin s'excuse du retard pris pour l'appel à candidature le Bureau de SB. Ceci sera fait dans la semaine.

D. Mitton signale une sollicitation du groupe Mecamat de l'AFM, mécanique et matériaux pour participation d'un workshop avec la SB en janvier 2016 car il prévu une session biomécanique des matériaux biologiques.

D. Mitton fait aussi un retour de groupe de travail « simulation pour la santé » en relation avec alliance Aviance sur des thèmes biomécanique en prévision des appels à projets auprès de l'ANR et au niveau Europe.

Compte-rendu du CA du 27 août 2014

1. Avancement organisation congrès 2014

Les organisateurs font état de 149 inscrits. Le CA félicite les organisateurs.

2. Préparation de l'AG du 28/08/2014

Ce point, animé par P. Thoreux concerne la Préparation de l'AG et en particulier sur les composantes développées dans le Rapport Moral.

F. Marin rappelle la procédure des élections et le renouvellement des membres du CA. Il est discuté la nécessité de la représentation des différentes composantes des thématiques de la biomécanique, en particulier il sera nécessaire d'avoir un clinicien pour faire le lien avec cette communauté du fait de la fin de mandat de P. Thoreux.

Il est mentionné les nouveautés du congrès de cette année par D. Mitton. En particulier, les évolutions des modalités du prix SB C. Oddou qui est maintenant une nomination par un jury composés de membres d'honneur. Il y a mise en œuvre de parrainage et de bourses de déplacement.

La discussion s'oriente ensuite sur la bonne santé financière, et sur les nouvelles règles concernant le reversement des bénéfices ou la participation aux pertes.

Rapport financier 2013-2014

Compte courant

Ancien solde	7962,60 €
Recettes	15 862,00 €
Cotisations 2013	7 940,00 €
Aide congrès Marseille	6 122,00 €
Groupe l'EPINE	300,00 €
SENSIX	1 500 €
Dépenses	- 8 839,49 €
Prix du Chercheur Confirmé 2013	- 1 500,00 €
Prix du Jeune Chercheur 2013	- 1 000,00 €
Déjeuner Groupe l'EPINE	- 300,00 €
Bourses 7 Etudiants SENSIX	- 1 470,00 €
Médailles membres d'honneur	- 219,09 €
Assurance ALLIANZ 2013/14	- 199,28 €
Domaine Site SB 2013/14	- 73,72 €
Frais (banque, timbres)	- 77,40 €
Virement interne livret 09/13	- 1 000,00 €
Virement interne livret 01/14	- 3 000,00 €
Nouveau solde (30 août 2014)	14 985,11 €

Livret A

Ancien solde	11 551,00 €
Recettes	4 186,00 €
Virement interne compte courant livret 09/13	1 000,00 €
Virement interne compte courant livret 01/14	3 000,00 €
Intérêts	186,00 €
Dépenses	0,00 €
Nouveau solde (30 août 2014)	15 737,00 €

Récapitulatif

Compte Courant	14 985,11 €
Livret A	15 737,00 €
Nouveau solde (31 août 2014)	30 722,11 €

Solde de l'exercice 2013 / 2014 des comptes Banque Populaire

30 722,11 €

Trente mille sept cent vingt-deux euros et onze centimes

Budget prévisionnel 2014-2015

Dépenses	7 380,00 €
Prix du Chercheur Confirmé 2014	- 1 500,00 €
Prix du Jeune Chercheur 2014	- 1 000,00 €
Déjeuner Groupe l'EPINE	- 300,00 €
Bourses 7 Etudiants SENSIX	- 1 470,00 €
Médailles membres d'honneur 2014	- 250,00 €
Assurance ALLIANZ 2014/15	- 200,00 €
Frais (banque, timbres, site)	- 300,00 €
Paieement en ligne sur le nouveau site	- 1 500,00 €
Invitation au CA	- 860,00 €
Recettes	7 380,00 €
Cotisations 2014	5 580,00 €
Groupe l'EPINE	300,00 €
SENSIX	1 500,00 €

Fait à Marseille le 26 août 2014
La Trésorière
M. Pithioux

Prochain congrès annuel

40^{ème} CONGRÈS
de la **Société de Biomécanique**
28 - 29 - 30 octobre 2015
Paris - France **SB**

- Biomatériaux et ingénierie tissulaire
- Biomécanique cardiovasculaire et respiratoire
- Biomécanique cellulaire et tissulaire
- Biomécanique des chocs
- Biomécanique ostéoarticulaire
- Biomécanique du mouvement et musculosquelettique
- Biomécanique du sport
- Ergonomie, handicap et réhabilitation
- Robotique humanoïde
- Posture et équilibre
- GMCAO
- Mécanobiologie



INSCRIVEZ VOUS ET RENSEIGNEZ VOUS EN LIGNE À PARTIR DU SITE INTERNET : <http://sb2015-paris.sciencesconf.org>



INSTITUT de
BIOMÉCANIQUE HUMAINE
GEORGES CHARPAK



Comité de rédaction

Simon Bouisset

Véronique Feipel

Nicola Hagesmeister

Alexandre Terrier

Nasser Rezzoug

Sébastien Laporte

Histoire de la biomécanique

Correspondante pour la Belgique

Correspondante pour le Canada

Correspondant pour la Suisse

Site web et newsletter

Rapport d'activité, correspondant pour la Suisse
