



Rapport annuel
2012-2013
Société de **Biomécanique**



Sommaire

Editorial de la Présidente	5
In memoriam	10
Jean Puget.....	10
Histoire de la biomécanique	12
Guillaume Duchenne de Boulogne (1806-1875)	13
Archibald Vivian Hill (1886-1977) et les propriétés mécaniques du muscle	20
Interview	27
Compte-rendu du congrès annuel	32
Nouveaux membres d'honneur	34
Chantal Pérot.....	34
Jacques Duchateau	35
Lauréats des prix de la Société de Biomécanique	36
Prix Christian Oddou	36
Prix jeune chercheur	37
Prix de thèse « Biometrics »	38
Prix poster.....	39
Assemblée Générale	40
Compte-rendu de l'Assemblée Générale du 5 septembre 2013	40
Comptes-rendus du Conseil d'Administration	48
Compte rendu du CA du 28 janvier 2013	48
Compte-rendu du CA du 24 Juin 2013.....	52
Compte-rendu du CA du 4 septembre 2013	60
Compte-rendu du CA du 18 novembre 2013.....	62
Rapport financier 2012-2013	68
Livret A.....	68
Récapitulatif.....	68
Budget prévisionnel 2012-2013	69
Prochain congrès annuel	70



Editorial de la Présidente

A tous les membres de la Société de Biomécanique,

C'est avec beaucoup de plaisir mais un peu d'appréhension que j'entreprends la rédaction de ce premier Edito en tant que Présidente de la Société de Biomécanique, seule clinicienne à ce poste depuis la présidence de Jean Puget en 1992.

C'est sur l'impulsion de Philippe Gorce que j'ai intégré le Conseil d'Administration en 2008, lors du congrès de Compiègne, son souhait étant d'impliquer de nouveau les cliniciens dans la vie de la société et de faciliter les échanges avec d'autres sociétés savantes. Sous la présidence de Laurence Chèze d'abord, puis de Jean-Marie Crolet ensuite, j'ai essayé de remplir mon rôle d'interface et nous avons pu réaliser en Novembre 2010 la première table ronde commune entre la Société de Biomécanique, la Société Francophone d'Analyse du Mouvement chez l'Enfant et l'Adulte (SoFAMEA), et la Société Française de Chirurgie Orthopédique (SoFCOT). La thématique retenue, s'intégrant dans le cadre du thème de l'année 2010 sur le mouvement, était « Le mouvement de 0 à 99 ans : apport de la biomécanique en 2010 ». Il a été lancé le principe des présentations à 2 voix entre cliniciens et biomécaniciens (un seul diaporama avec une présentation en 3 temps : présentation de la problématique clinique, puis des travaux de recherche mis en œuvre pour y répondre, et conclusions par le clinicien sur les apports des travaux menés pour sa pratique courante et développements futurs envisagés). La réussite de cette première table ronde a permis de l'institutionnaliser les années paires conduisant à une table ronde tripartite en 2012 sur « Sport et Sécurité » et en 2014 sur « Caractérisation osseuse : fragilité et évolutivité au fil de la vie ». Ces rendez-vous des années paires se font toujours en association avec la SoFAMEA. Une réflexion est en cours sur la création d'une table ronde similaire les années impaires concernant la caractérisation tissulaire et les processus de réparation. Ce rapprochement avec les cliniciens se retrouve également dans l'organisation des congrès annuels, puisque le congrès de Toulouse de 2012 organisé par Pierre Moretto

comprenait une journée commune avec la Société Française de Médecine et de Rééducation (SoFMER) et que le congrès de 2014 organisé par l'équipe de Valenciennes (Philippe Pudlo et Pascal Drazetic) a fait du handicap l'un de ses thèmes forts et que l'organisation de certaines sessions se fera également avec la SoFMER.

Par ailleurs, nous avons opéré un rapprochement certain avec la SoFAMEA puisque, outre la table ronde tous les 2 ans pendant le congrès de la SoFCOT, nous avons décidé, avec le président de la SoFAMEA (Olivier Rémy-Néris, Brest) d'organiser tous les ans une journée commune SB-SoFAMEA. La première réunion commune a été organisée à Lyon par Laurence Chèze le 26 juin 2013 sur le thème « Biomécanique de l'Epaule Normale et Pathologique ». Environ 40 participants étaient présents et ont plébiscité la reconduction de cette initiative. La 2^{ème} journée commune SB-SoFAMEA aura lieu le 8 octobre 2014 à Paris (Laboratoire de Biomécanique, Arts et Métiers Paris Tech) ; le thème retenu est « Modélisation du Rachis : quoi de neuf en 2014 ? ». Toutes les soumissions de résumés sont les bienvenues (Laurence.cheze@univ-lyon1.fr).

Le Conseil d'Administration de la Société se compose de 12 membres dont 2 nouveaux membres élus lors du congrès de Marseille (Floren Colloud et Pascal Swider). Sont par ailleurs membres de droit le dernier président et le président du congrès à venir. Nous avons clairement établi les missions de chacun et c'est un vrai plaisir d'animer un bureau dynamique, motivé et désireux de faire progresser la visibilité et la renommée de la recherche en biomécanique dans les pays francophones.

Le fait le plus marquant de l'année 2013 est la mise en place d'un nouveau site internet (www.biomecanique.org). Nous devons ce site à la persévérance et à l'investissement de Nasser Rezzoug, qui a su mener à bien une tâche difficile. La réussite est là, vous allez avoir plaisir à venir chercher sur le site de la Société de Biomécanique les informations pratiques sur les congrès à venir, à consulter les annonces de postes vacants, les propositions de thèses, retrouver facilement sur une carte de France les coordonnées du laboratoire qui travaille sur la même thématique que vous, lire avec plaisir la rubrique « Historique » animée par

Simon Bouisset. Nasser un grand merci. Il sera dorénavant en binôme avec Abdel Rahmani (jusqu'alors chargé du listing des membres et de l'annuaire) pour la gestion du site et des informations concernant les membres.

Cette mission de transmission d'informations est renforcée par les actions du comité de rédaction dont s'occupe avec efficacité Alexandre Terrier, entouré de Simon Bouisset pour l'histoire de la Société, d'Emilie Simoneau en charge des résumés de thèse et d'HDR, de Nicola Hagemester et Véronique Feipel respectivement correspondante canadienne et belge pour la Lettre. Ce dernier point permet de vous rappeler que la Société de Biomécanique est une société internationale francophone et non simplement la société française de Biomécanique.

L'équipe de Poitiers (P.Lacouture et Floren Colloud) et David Mitton (Lyon) ont parfaitement mené à bien les candidatures de leurs villes respectives, les poitevins pour le congrès de l'International Society of Biomechanics in Sport en 2015 et David pour le congrès de l'European Society of Biomechanics en 2016. Raphael Dumas, Nathalie Crevier-Denoix et David Mitton ont en charge l'organisation des prix de la Société de Biomécanique. A l'heure actuelle, 4 prix sont décernés : le prix de thèse créé en 2013 et sponsorisé par la société Biometrics qui récompense un jeune ayant soutenu sa thèse dans l'année précédente, le prix Jeune Chercheur, le prix de la SB Christian Oddou qui récompense un chercheur sénior de renommée internationale, et le prix de Poster.

Pour la visibilité internationale, nous avons harmonisé les thématiques d'intérêt (qui figureront d'ailleurs dans l'annuaire sur le site) pour n'en garder que 6 correspondant aux rubriques des congrès européens ou internationaux.

Les actions menées par mes prédécesseurs ont permis d'avoir des indicateurs au vert : le nombre de participants au congrès annuel a atteint la barre des 200 en 2012 à Toulouse et l'a franchie en 2013 à Marseille avec 230 participants. La barre est haute pour les Valencionnois, qui ont un record de participation à battre. Les comptes de la société (merci à Martine Pithioux de se charger de cette tâche ingrate) sont sains et permettent de concrétiser les actions annoncées.

Pour augmenter le nombre de membres et susciter des adhésions, les statuts de la SB ont été modifiés et le fait de s'inscrire au congrès donne automatiquement le rang de membre, la cotisation étant incluse dans les droits d'inscription. A la clôture de l'exercice 2013, nous avons recensé 328 membres dont 266 Français.

Jean Marie Crolet poursuit son travail de lien avec l'Association Française de Mécanique (AFM) : un livre dit « Livre Blanc » est en préparation ainsi qu'une journée thématique SB-AFM-GDR Imagiv prévue en début d'année.

Frédéric Marin et Jacques Ohayon ont en charge la visibilité internationale et par conséquent les contacts avec les sociétés européenne et internationale, la reconnaissance de la SB (comme société affiliée avec l'ESB) et le lien avec les principales revues.

Pascal Swider a pour mission de développer les liens avec les industriels : implication des industriels pour le congrès annuel et les autres manifestations organisées par la SB, financement des prix, forum des Entreprises (Forum Emploi Jeunes), mise au point d'une session de l'industrie pendant le congrès.

Deux groupes thématiques sont en cours de constitution : un groupe thématique « Activités physiques, Performance sportive et Santé » et un groupe sur la « Biomécanique Vibratoire ». Leurs objectifs sont de fédérer, comme le fait déjà depuis plusieurs années avec succès le Groupe de Recherche en Biomécanique des Chocs, l'ensemble des équipes travaillant sur ces thématiques.

Je terminerai en remerciant très vivement Frédéric Marin qui assure, depuis la présidence de Jean Marie Crolet le secrétariat général avec abnégation permettant ainsi une continuité parfaite sur l'ensemble des dossiers, et David Mitton, vice-président sans faille avec qui le travail en binôme biomécanicien-clinicien trouve toute sa complémentarité.

Pour conclure, je voudrais vous présenter à tous mes vœux les plus sincères en ce début d'année, que cette année 2014 vous soit la plus douce possible et vous

permette de mener à bien des travaux de recherche qui vous font briller les yeux.

L'ensemble du bureau et moi-même espérons vous retrouver nombreux à Valenciennes du 27 au 29 Aout 2014.

Patricia Thoreux

In memoriam

Jean Puget

C'est avec une vive surprise et une profonde tristesse que j'ai appris par voie de presse au début du mois d'Août la disparition du Professeur Jean Puget décédé brutalement le samedi 3 Août 2013 à l'âge de 67 ans.

Clin d'œil du sort, il me revient en tant que présidente, la mission de rappeler à tous l'action de Jean Puget au sein de la Société de Biomécanique dont il a été le premier président clinicien et le seul jusqu'en 2012.

Jean Puget était professeur de chirurgie orthopédique à Toulouse où il avait exercé les fonctions de chef de service et de chef de pôle au sein du CHU et de l'université de Toulouse Rangueil.

Il s'était toujours passionné pour la chirurgie de la hanche et du bassin, où il s'est illustré par des techniques novatrices en traumatologie et un rôle de pionnier dans les reprises des descellements de prothèse de hanche ou de reconstruction après résection tumorale étendue.

Ses qualités d'enseignant, son appétence à transmettre sous une forme originale et facile à mémoriser, son intérêt pour la transmission des connaissances l'ont conduit à la fonction de président du collège des chirurgiens orthopédistes. Son enthousiasme, ses qualités humaines et la reconnaissance professionnelle de ses pairs l'ont amené à la présidence de la SoFCOT (Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique) en 2008. Il avait intégré récemment le bureau de l'EFORT (Fédération Européenne des sociétés nationales d'Orthopédie - Traumatologie), n'ayant pris une retraite que relative.

La Société de Biomécanique a toujours eu des relations privilégiées avec les chirurgiens orthopédistes, considérant que les approches du système musculo squelettique des biomécaniciens et des chirurgiens orthopédistes étaient



complémentaires. C'est ainsi qu'elle a accueilli Jean Puget au sein de son Conseil d'Administration en 1987. Il faisait suite comme clinicien à C.Kenesi (1977-1981) et L.Sedel (1984-1986). Il a ensuite assuré les fonctions de Trésorier de 1988 à 1991 et endossé la présidence de la Société en 1992, devenant ainsi le premier clinicien président de cette société. Par la suite, les seuls cliniciens investis au CA seront JL Tricoire, lui aussi chirurgien orthopédiste à Toulouse (1993- 1998), A. Delarque, N.Crevier-Denoix et moi-même.

Jean Puget s'est fortement impliqué dans sa fonction de Président de la SB, et tout naturellement a apporté dans le management de la SB son sens de la rigueur et de l'efficacité et son esprit convivial. Il a su faire partager son souci de la prise en compte des aspects cliniques dans les recherches en biomécanique conduites par les membres de la SB. Il a ainsi œuvré au renforcement des liens entre cliniciens et biomécaniciens et ouvert la voie à une plus étroite coopération entre les deux spécialités.

Jean Puget par ses compétences, sa grande honnêteté intellectuelle, son sens de l'écoute, a conquis les membres de la SB. Il a laissé le souvenir d'un chirurgien orthopédiste très proche des biomécaniciens au tempérament extrêmement chaleureux et jovial.

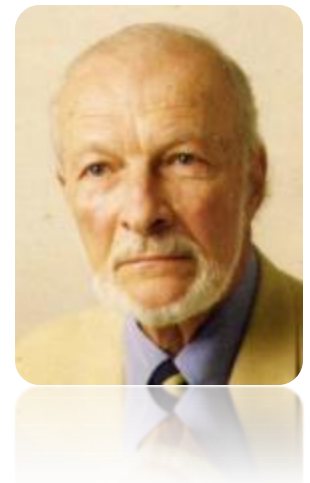
Jean, j'aurais souhaité t'associer à certaines actions de mon mandat et en discuter avec toi ; merci pour ton ouverture d'esprit qui nous a montré toute la richesse de ces échanges avec les biomécaniciens.

Patricia Thoreux

Histoire de la biomécanique

Guillaume Duchenne de Boulogne (1806-1875) est l'un des référents majeurs pour ce qui est du rôle articulaire des muscles, et des coordinations motrices. Conjuguant faradisation des muscles et examen clinique des paralysies d'origine identifiée, il a établi un répertoire de l'action articulaire des muscles qui fait toujours autorité. Au-delà, il reste un des maîtres de la neurologie, ayant inspiré Charcot, Babinski, et bien d'autres par la suite. Alors que ses travaux étaient encore presque inconnus en France, il est remarquable que Charles Darwin ait été un des tout premiers à souligner leur importance et lui ait rendu hommage dans l'introduction de « L'expression des émotions chez l'homme et les animaux » (1872 et 1889). Deux neurophysiologistes de réputation internationale, François Clarac et Jean Massion, ont accepté de résumer pour nous l'œuvre de Duchenne. C'était une tâche ardue, tant cette œuvre est vaste. Nous les en remercions d'autant plus vivement qu'ils l'ont fait de façon complète, tout en sachant rester didactiques. Grâce à la qualité de leur synthèse, on comprendra mieux ce que Biomécanique du Mouvement doit à ce pionnier, désormais célèbre.

A.V. Hill (1886-1977), auquel ses travaux sur la production de chaleur lors de la contraction musculaire ont valu le Prix Nobel, reste aujourd'hui encore une référence majeure pour ceux qui s'intéressent aux propriétés mécaniques du muscle. Il a notamment décrit la fameuse relation force-vitesse et proposé le modèle à trois composantes du muscle « en état stationnaire d'activité ». Jean Lebacqz a bien voulu accepter de résumer pour nous cet aspect de l'œuvre de A.V. Hill. Ayant travaillé avec les thermopiles de Hill pendant des années, il a fréquenté le Laboratoire d'A.V. Hill à University College London. Il a, en outre, succédé à Xavier Aubert, élève direct d'A.V. Hill, et qui fut, on le rappelle, un des parrains de la Société de Biomécanique. Jean Lebacqz nous livre ici un précieux témoignage sur l'œuvre d'A.V. Hill. Il rappelle également ses engagements humanistes, si révélateurs de sa riche personnalité. Nous le remercions bien sincèrement d'avoir accepté de nous restituer une image fidèle et empathique de ce grand physiologiste.



Simon Bouisset

Guillaume Duchenne de Boulogne (1806-1875)

De la stimulation musculaire au concept de synergie

En utilisant différents stimulateurs mis au point par le courant galvanique ou par le courant faradique, Guillaume Duchenne de Boulogne (1806-1875) a été un des premiers scientifiques au milieu du 19^e siècle à analyser aussi précisément l'organisation musculaire et nerveuse humaine. Ainsi grâce à lui, la stimulation électrique musculaire a été utilisée dans le domaine du diagnostic et de la thérapeutique. Elle a permis d'identifier scientifiquement un certain nombre d'affections neurologiques comme la maladie de Duchenne, caractérisée par une atrophie musculaire progressive d'origine génétique. Mais c'est surtout l'originalité et la rigueur de sa pensée scientifique ainsi que son association ultérieure avec Jean Martin Charcot (1825-1893) à la Salpêtrière qui lui a permis de se situer autant comme Physiologiste que comme Neurologue. Il a introduit dans le domaine physiologique le concept de synergie musculaire ou de coordination motrice, qui montre que certaines fonctions ne peuvent être assurées que par la contraction simultanée et/ou séquentielle d'un certain nombre de muscles dans le mouvement volontaire, la posture et la locomotion.



Duchenne de Boulogne
Médecin photographe
(1806-1875)

Il a aussi été parmi les premiers à proposer que ces synergies soient le résultat d'une organisation préexistante au niveau de certains centres nerveux de la moelle et du tronc cérébral. Ses idées ont été reprises par Charcot, qui a considéré Duchenne comme son maître, et par la suite par Babinski, notamment dans sa description de l' « asynergie cérébelleuse », traçant ainsi une école de pensée qui a traversé trois générations de Neurologues.

Biographie

Guillaume Duchenne est né en 1806 à Boulogne sur mer d'une famille de marins. Son père était un des corsaires qui naviguait vers les colonies, le long des côtes américaines à la fin du 18e et au début du 19e siècle pendant l'époque napoléonienne. Docteur en médecine en 1831, il exerce à Brest comme praticien et commence à s'intéresser à l'« électrisation localisée », utilisant une bobine à induction pour produire un courant faradique et stimuler différents muscles chez l'Homme. En 1842, il va à Paris avec son appareil de stimulation faradique, proposer ses services à différents hôpitaux parisiens, où il procède à l'analyse de l'effet de la stimulation musculaire. Introduit à la Salpêtrière dans le service de Charcot, il sera considéré comme un Maître (Clarac et al, 2009).

Duchenne de Boulogne en réalisant avec son appareil d'induction et ses deux « rhéophores humides » (électrodes) la stimulation des muscles chez les patients va avoir une approche unique de l'anatomie fonctionnelle des muscles squelettiques in vivo. Il établit une carte des points moteurs des différents muscles, dont la stimulation provoque la contraction avec le seuil le plus bas. Il identifie ainsi et clarifie l'action de nombreux muscles individuels. L'inventaire des fonctions articulaires des muscles qu'il a ainsi dressé (Duchenne, 1867) reste encore aujourd'hui une référence.

Il s'est vite convaincu que les mouvements sont le résultat de l'action de groupes musculaires agissant en synergies. « La galvanisation musculaire est amenée à établir d'une manière exacte les usages d'un grand nombre de muscles. On sait qu'il en est très peu qui peuvent se contracter sous l'influence de la volonté. La plupart au contraire ne font que concourir à des mouvements d'ensemble. »

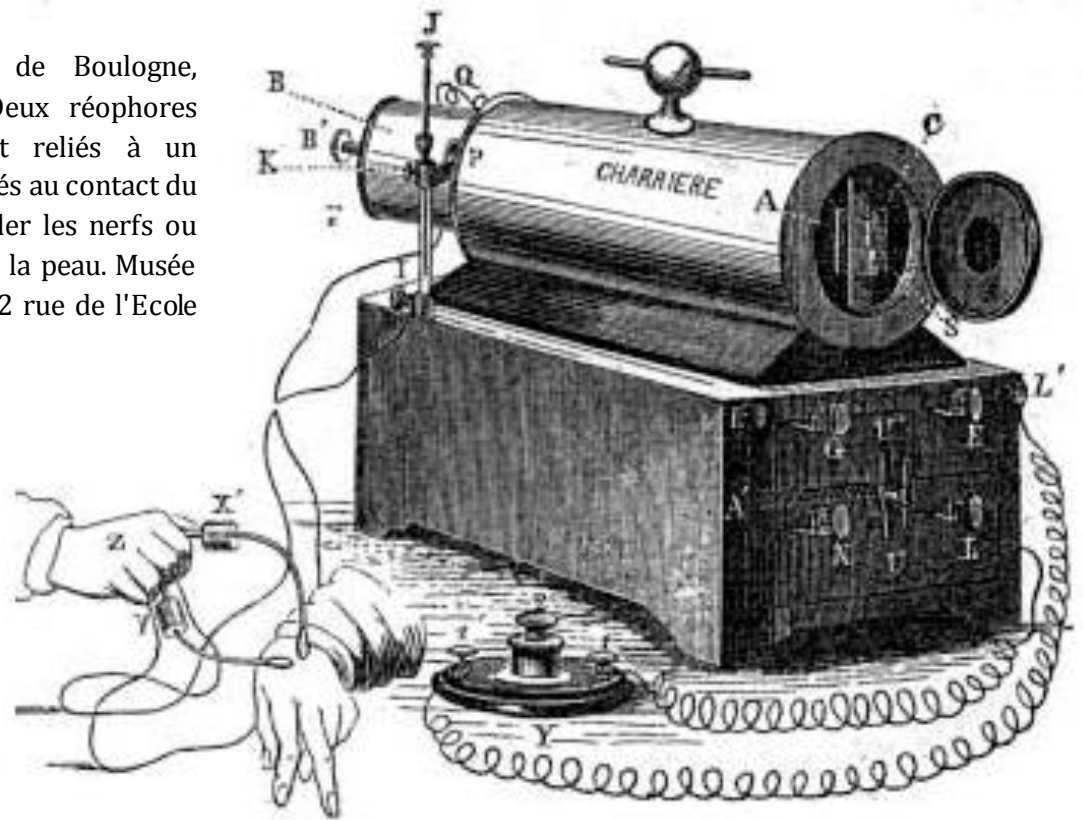
(Duchenne de Boulogne, 1855). Il était aussi connu pour sa description d'affections neurologiques dont la plus connue est la maladie de Duchenne, caractérisée par une dégénérescence progressive des muscles, dont on connaît actuellement l'origine génétique. Il a été le premier à recourir à des prélèvements biopsiques dans le muscle vivant pour recourir à l'examen microscopique du tissu musculaire.

La réputation de Duchenne de Boulogne dans le domaine de la stimulation musculaire et de la Neurologie a largement dépassé les frontières de la France. Il a été nommé membre de Sociétés savantes étrangères, et appelé en consultation auprès de personnalités internationales de haut rang. Il est décédé en Septembre 1875, veillé jusqu'à sa fin par Charcot qui est resté plusieurs jours et nuits à ses côtés.

Conceptions de Duchenne sur les synergies musculaires

Duchenne dans son traité de 1867 reprend la classification des muscles de Jacob Winslow (1669-1760) en décrivant les muscles impulsifs ou principaux moteurs qui effectuent le mouvement, les muscles modérateurs, qui s'opposent au même mouvement, et enfin les muscles directeurs, ou collatéraux qui assurent la direction du mouvement, notamment en présence d'enarthroses, c'est-à-dire d'articulations en forme de rotule, comme celle de l'épaule. Duchenne estime que « la contraction isolée du muscle n'existe pas dans la nature (Duchenne, 1867) ». Dès lors, il considère que dans tous les mouvements volontaires, « tous ces mouvements des membres et du tronc résultent d'une double excitation nerveuse, en vertu de laquelle les deux ordres de muscles qui, par leur association, possèdent une action contraire...sont mis simultanément en contraction, les uns pour produire ces mouvements, les autres pour les modérer (Duchenne, 1867 p 766) ». Certaines synergies sont particulièrement complexes. A titre d'exemple Duchenne cite l'extension complète de la main et des doigts. Il montre que cette extension n'est pas due seulement à l'action des muscles extenseurs des doigts, mais à une combinaison de contractions

Appareil de Duchenne de Boulogne, construit par Charrière. Deux réophores (électrodes), humidifiés et reliés à un appareil d'induction, et placés au contact du corps, permettent de stimuler les nerfs ou les muscles directement sur la peau. Musée d'histoire de la médecine, 12 rue de l'Ecole de Médecine, 75006 Paris



musculaires qui incluent les fléchisseurs des doigts (qui agissent sur la première phalange), les muscles interosseux (qui étendent la seconde et la troisième phalange, mais aussi fléchissent la première phalange) et les muscles palmaires qui empêchent la dorsi-flexion du poignet due aux muscles extenseurs. (Duchenne, 1867 p 764). L'idée de synergies musculaires associant les muscles agonistes et antagonistes a eu du mal à être acceptée de son temps. Aujourd'hui, la plupart des neurophysiologistes moteurs acceptent l'idée que les deux formes de relations musculaires (innervation réciproque, co-contraction) peuvent être observées également en fonction du mouvement (voir Bouisset et Maton, 1995).

Transposant sa réflexion du mouvement simple aux mouvements pluri-articulaires, comme la station debout, Duchenne propose un mécanisme semblable. « Il existe une grande analogie entre les synergies musculaires mises en action lors de la station verticale et celles qui produisent les mouvements volontaires des membres. En effet, dans la coordination des mouvements de la colonne vertébro-cranienne, qui préside à la station verticale, on doit considérer deux ordres de phénomènes principaux : 1° L'association musculaire qui produit son extension ; 2° L'harmonie des muscles antagonistes, qui modère et assure cette extension et l'attitude normale du rachis » (Duchenne, 1867, p768).

C'est au mécanisme de la locomotion qu'il s'intéresse ensuite, avec ses deux phases d'appui et d'oscillation. Pour lui, une fonction aussi complexe et précise doit émerger avec la coopération d'une « faculté de coordination ». Dans la locomotion cette coordination était pour lui le meilleur exemple de l'organisation centrale qui met en action... « L'association des muscles agonistes et antagonistes » (Duchenne, 1867, p759). Il s'intéresse surtout à la phase d'oscillation de la marche, et maintient sur la base de ses observations cliniques, que cette phase est due à la synergie des muscles fléchisseurs de la hanche, du genou et de la cheville. Il ne retient pas la vue exprimée par les frères Weber (1838) selon lesquels cette phase serait due au mouvement pendulaire passif de la jambe: « ce membre ne pourrait osciller dans la cavité cotyloïde s'il était dans l'extension ; c'est pourquoi ses trois segments (cuisse, jambe et pied) sont infléchis les uns sur les autres par la contraction des muscles qui opèrent chacun de ces mouvements et non par la seule action du membre oscillant considéré par la théorie de Mrs Weber comme un pendule composé de segments de longueur différente » (Duchenne, 1867, p 761).

Il croit à une organisation centrale du mouvement en songeant au cervelet dans la coordination motrice, puis au tronc cérébral : « On conçoit donc parfaitement que la lésion des cordons et des racines postérieures puisse troubler le fonctionnement de la coordination locomotrice; mais c'est plus haut qu'il faut aller rechercher la source de la force nerveuse locomotrice, le point du myélocéphale doué de la virtualité appelée faculté coordinatrice de la locomotion » (Duchenne 1867, p.791).

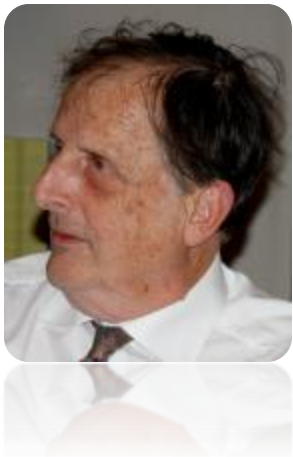
Conclusions

A partir d'une instrumentation très simple à stimulation faradique, et d'une observation attentive de l'organisation musculaire normale et pathologique, il a su construire une théorie des synergies et des coordinations musculaires, organisées centralement, qui a été bien trop oubliée et qu'il nous a paru nécessaire de rappeler. Les travaux de Bernstein (1967) ont fait apparaître ultérieurement une autre conception des synergies, de nature flexible, liées à l'apprentissage et aux rétroactions sensorielles, pour tenir compte des contraintes biomécaniques et des forces extérieures.



Références

- Bernstein, N.A., 1967 The Coordination and Regulation of Movements. Pergamon Press, New York
- Bouisset, S. et Maton, B. 1995 Muscles, posture et mouvement. Hermann, Paris
- Clarac, F., Massion, J. and Smith, A.M. 2009 Duchenne, Charcot and Babinski, three neurologists of La Salpêtrière Hospital, and their contribution of the central organization of motor synergy. Journal of Physiology, Paris, 103 : 361-376
- Duchenne de Boulogne, G., 1855. De l'électrisation localisée et de son application à la physiologie à la pathologie et à la thérapeutique. Baillière Paris. (2nd edition 1861, 3rd edition 1872)
- Duchenne de Boulogne, G., 1867. Physiologie des mouvements démontrée à l'aide de l'expérimentation électrique et de l'observation clinique et applicable à l'étude des paralysies et des déformations. Paris. Baillière. Republié en 1967 à Lille par la Société française de médecine physique.
- Weber, G., Weber, C., 1838. Mécanique de la locomotion chez l'homme. Encyclopédie Anatomique., traduction de l'Allemand par AJL Jourdan T II, livre III.



François Clarac¹ et Jean Massion²

¹ Directeur de Recherche émérite CNRS, 248 Le Corbusier, 280 boulevard Michelet, 13008 Marseille (francois.clarac@univ-amu.fr)

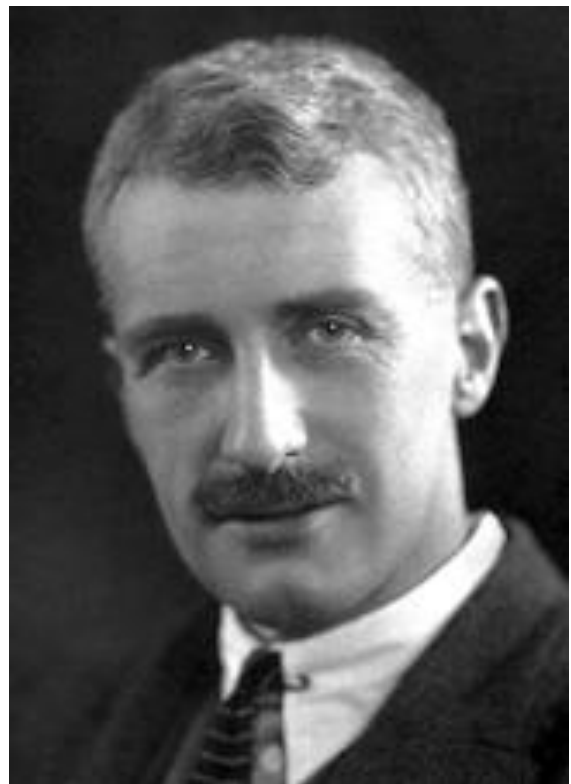
² Directeur de Recherche émérite CNRS, Les Micocouliers, 16 route de Rognes, 13410 Lambesc (jean.massion@wanadoo.fr)

Archibald Vivian Hill (1886-1977) et les propriétés mécaniques du muscle

Eléments de biographie

Né à Bristol, Archibald Vivian Hill y reçut une très solide formation secondaire scientifique et littéraire. Admis en mathématiques au Trinity College à Cambridge, il sortit premier de promotion. Il pratiquait aussi assidûment la course à pied dont il étudia la physiologie plus tard. Toute sa vie, il a appliqué des outils mathématiques à l'étude de systèmes physiologiques. Un exemple bien connu: dès 1910, il formula les équations dans lesquelles il définit le "coefficient de coopérativité", appelé maintenant "coefficient de Hill". L'autre exemple est l'équation caractéristique, ou "relation force-vitesse", proposée en 1938 et dont on parlera ci-dessous.

Au terme de ses études de mathématiques, il se tourna vers la Physiologie dans le laboratoire de John N. Langley à Cambridge, où il commença ses propres travaux expérimentaux sur la contraction musculaire. En Allemagne durant l'hiver 1910-1911, Hill s'initia à de nombreux aspects de l'étude expérimentale du muscle, ainsi qu'à l'utilisation du galvanomètre d'Arsonval qu'il allait mettre au service de la myothermie. En 1919, W. Hartree le rejoignit, et ensemble, ils portèrent la méthode myothermique à un niveau inégalé de performance.



Dès 1933, Hill participa à la création du Council for Assisting Refugee Scientists (CARS), dont la mission était d'aider les scientifiques allemands opposés au nazisme, dont de nombreux juifs, à échapper aux persécutions. Plus de 900 scientifiques purent ainsi être aidés, enrichissant le monde scientifique britannique et américain. Sept prix Nobel fuirent l'Allemagne et vingt réfugiés furent ultérieurement honorés du prix, dont Bernard Katz en 1969.

Après l'interruption de la première guerre mondiale, Hill entama sa carrière parallèle d'enseignant en Physiologie. Après un intermède de trois ans comme professeur de Physiologie à Manchester, il fut nommé en 1924 à University College London à la succession prestigieuse d'Ernest H. Starling. Il y restera jusqu'à la fin de sa carrière. Après les hostilités, Hill reçut de nombreuses distinctions honorifiques britanniques et américaines, dont la célèbre médaille Copley, la plus haute distinction attribuée par la Royal Society, pour des contributions remarquables à la science.

Théorie lactique, collaboration avec Otto Meyerhof et prix Nobel 1922

Au début du XXe siècle, le muscle était conçu comme un système protéique visco-élastique dont le brusque changement des propriétés physiques produisait la contraction. Il était admis que la première réaction chimique associée à la fourniture d'énergie pour la contraction était la production d'acide lactique; des protons mobilisés par la réaction neutraliseraient des charges négatives de surface des protéines, permettant leur repliement et le raccourcissement. En mesurant la cinétique de la production de chaleur par le muscle pendant et après la contraction, Hill renversa la théorie lactique. La controverse à ce sujet lui avait donné l'occasion de confronter ses idées et d'allier ses travaux à ceux d'Otto Meyerhof, le célèbre biochimiste allemand. Le prix Nobel leur fut attribué en 1922.

Relation force-vitesse et équation caractéristique

En 1938, Hill publia l'article devenu le plus célèbre avant 1960 en matière de physiologie musculaire et dont le retentissement dure toujours. Il y décrivit, suite à des mesures simultanées de force et vitesse de raccourcissement de

muscles, la relation considérée comme caractéristique du moteur musculaire activé: la "relation force-vitesse" :

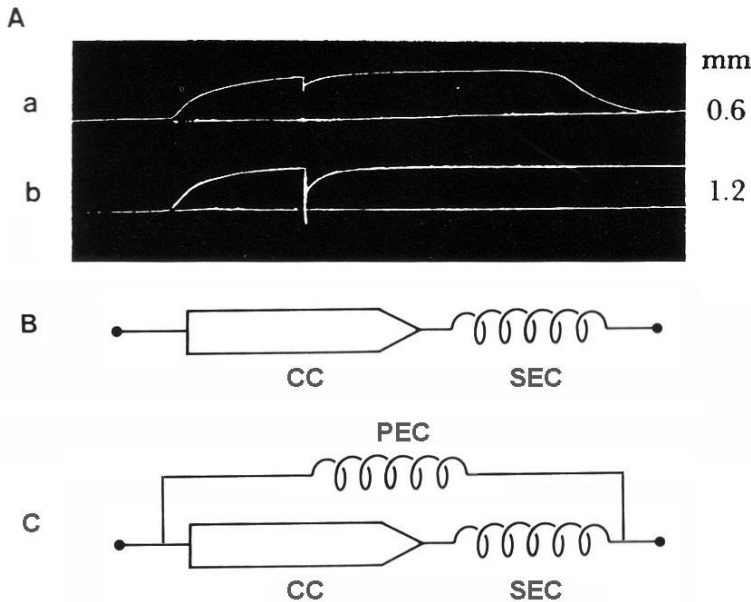
$$(P + a) \cdot (V + b) = b (P_0 + a)$$

Elle décrit la relation entre P , la force mesurée, et V , la vitesse de raccourcissement entre les extrémités du muscle en contraction tétranique. Hill montra que les résultats des mesures étaient correctement décrits par une hyperbole rectangulaire tendant vers les asymptotes $-a$, une constante qui a la dimension d'une force, et $-b$, qui a la dimension d'une vitesse. P_0 est la force isométrique maximale quand V est nul; déterminée par le nombre de cellules musculaires en parallèle (donc par la surface de section du muscle), P_0 est une mesure de l'épaisseur du muscle et donc de sa masse. La courbure de la relation dépend des paramètres a et b qui sont caractéristiques du muscle, plus ou moins lent ou rapide. L'équation permet de prédire correctement la puissance mécanique maximale du muscle.

Modèle à deux et à trois composants

En 1938, continuant son analyse du muscle en mouvement, A.V. Hill proposa un modèle qui eut une profonde influence sur la conception et l'interprétation de très nombreux résultats expérimentaux. Bien qu'on ait montré depuis qu'il devait être modifié, d'une part pour décrire le comportement de la fibre musculaire isolée, d'autre part pour le cas du muscle in situ rattaché à ses tendons, son influence persiste toujours et il n'est pas possible d'en faire abstraction.

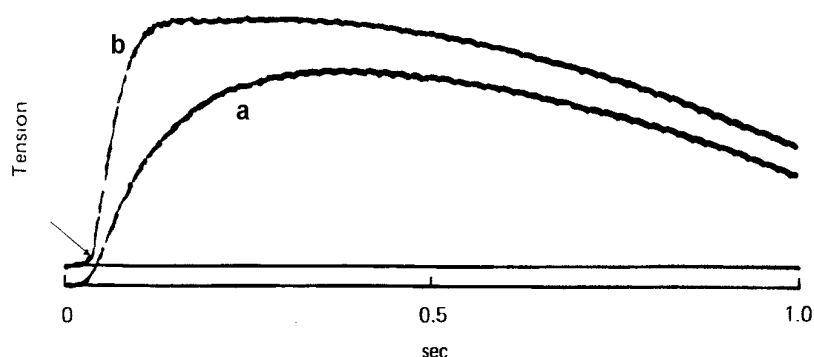
L'essence du modèle peut être perçue en considérant l'évolution de la force dans un muscle en téтанos isométrique auquel on applique une brusque diminution très rapide de la longueur, appelée "quick release" par les auteurs anglais : la force chute très rapidement pendant le raccourcissement et retourne plus lentement à sa valeur d'origine après la fin du mouvement.



La figure, ci-joint, illustre en A l'enregistrement de la force dans le cas de deux raccourcissements instantanés de deux étendues différentes.

Pour rendre compte de ce phénomène, Hill proposa qu'on pût concevoir le muscle activé comme fait de deux composants logiquement distincts, représentés en B dans la même figure : d'une part un ressort, appelé "composant élastique en série" (SEC), dont la longueur ne dépend que de la force dans le muscle ; sans amortissement, ce ressort peut changer de longueur très rapidement et suivre le raccourcissement rapide ; d'autre part un composant contractile (CC), élément moteur proprement dit dans lequel se passe la transformation d'énergie chimique en travail mécanique ; il se raccourcit plus lentement et rattrape le mou dû à la décharge rapide du ressort ; la vitesse de raccourcissement du CC ne dépend que de la force selon la relation force-vitesse décrite plus haut. Pendant un raccourcissement suffisamment rapide, la longueur du CC ne change pas appréciablement et tout le changement de longueur se passe dans le SEC ; la force descend donc suivant la relation déformation-contrainte du ressort. Après la fin du raccourcissement, le CC se raccourcit, le SEC est ré-étendu et la force remonte à une vitesse qui dépend de celle du CC et de la raideur du SEC qu'il étire selon sa relation déformation-contrainte.

Le modèle est renforcé par de nombreuses observations dont la plus démonstrative est illustrée ci-contre : un muscle isolé est stimulé tétaquement et la force apparaît progressivement (courbe a) ; cependant, si, juste après le début de la stimulation, le muscle est étiré très rapidement d'une petite longueur, la force atteint immédiatement sa valeur maximale (courbe b).



Au repos, le muscle entier oppose évidemment une force à l'étirement: il possède sa propre relation déformation-contrainte, dite passive. Tout indique qu'elle persiste, pour la plus grosse part, pendant la contraction. On la trouve, par exemple, dans le muscle rendu inexcitable par diverses méthodes. Elle joue un rôle majeur dans les mouvements in situ, en supportant une partie de la charge à déplacer. Pour en rendre compte, il y a donc lieu d'enrichir le modèle d'un autre "élément élastique en parallèle" avec le moteur et ses attaches (PEC), comme illustré en C dans la figure ci-dessus. Les deux éléments élastiques jouent un rôle essentiel dans les gestes de la vie courante : ils emmagasinent de l'énergie potentielle élastique et peuvent la restituer intégralement pour effectuer du travail.

Il n'est pas superflu de noter que les modèles à deux et trois composants sont des représentations logiques de propriétés mécaniques. Ils ne font pas de supposition sur l'identité physique des composants. Deux points méritent d'être soulignés : en premier, le SEC et le CC peuvent très bien faire partie de la même structure physique, comme il a été confirmé après 1980 : la force est produite par des ponts entre actine et myosine, et dans la fibre musculaire isolée in vitro,

la plus grande partie du SEC se trouve dans les ponts eux-mêmes ; en second, si les propriétés du PEC font typiquement penser à des structures comme la matrice extracellulaire, abondante dans les muscles, il est clair aujourd'hui qu'une partie est également présente dans des structures intra-cellulaires telles que la titine, l'actinine et d'autres protéines.

Physiologie de l'exercice musculaire

De 1922 à 1924, Hill publia une série d'articles qui contribuèrent à introduire le concept de production anaérobique d'énergie pendant l'exercice, de restauration aérobie subséquente et de dette d'oxygène. Ces travaux démontrèrent également le concept de consommation maximale d'oxygène ($V.O_2\text{max}$).

Les études de Hill portèrent aussi sur les facteurs déterminants la performance chez les athlètes. En application de la notion de dette d'oxygène, ces travaux conduisirent à la distinction entre puissance aérobie maximale, puissance anaérobique lactacide et puissance anaérobique alactacide et leurs répercussions sur la performance dans diverses disciplines athlétiques.

En guise de conclusion

La liste des réalisations scientifiques A.V. Hill est longue. Elle inclut la spectaculaire amélioration de la méthode de mesure de la production de chaleur des organes isolés, qui donna naissance à la connaissance de la cinétique précise de la contraction musculaire, de la production de chaleur associée à l'influx nerveux, mais aussi à la mesure de la tension de vapeur en équilibre avec de minuscules volumes de liquide. Il faut citer l'analyse physique et chimique de l'influx nerveux, les lois de l'excitabilité des tissus animaux, les déterminants de la performance musculaire in vitro et chez les athlètes.

Son dynamisme et sa créativité ont fortement marqué ses élèves, dont une certaine ont rempli par la suite des fonctions importantes dans le monde entier. On en trouve la marque profonde dans son testament scientifique: "Trails and Trials in Physiology". Il y passe en revue, sans aucune concession, l'ensemble de sa production scientifique. L'homme tout entier est dans la dédicace :

"To my pupils, colleagues and teachers,
with grateful and affectionate memories
of what I have learned from them."

Jean Lebacqz
Professeur émérite à l'Université catholique de Louvain
jean.lebacqz@uclouvain.be

Références emblématiques

Hill, A.V. (1965). *Trails and Trials in Physiology: A Bibliography, 1909–1964; with reviews of certain topics and methods and a reconnaissance for further research.* London: Edward Arnold (Publishers) LTD.

Hill, A.V. (1970). *First and Last Experiments in Muscle Mechanics.* Cambridge Univ. Press, London and New York.

Katz, B. (1978). Archibald Vivian Hill. 26 September 1886-3 June 1977. *Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society* : 24: 71–149. Nobel biography:

http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1922/hillbio.html

Woledge, R.C., Curtin, N.A., and Homsher, E. (1985). *Energetic Aspects of Muscle Contraction.* Monographs of the Physiological Society. Academic Press.



Interview

Notre série d'interview se poursuit avec Frank Barbier, membre du comité d'organisation du prochain congrès de la Société, à Valenciennes.



Franck Barbier
LAMIH UMR CNRS 8201
Université de Valenciennes
Le Mont Houy
F-59 313 Valenciennes Cedex 09

M: +33 6 17 77 78 23

Email: franck.barbier@univ-valenciennes.fr

Web labo: www.univ-valenciennes.fr/LAMIH

Web perso: www.univ-valenciennes.fr/LAMIH/membres/barbier_franck

Pouvez-vous nous décrire vos liens avec la biomécanique ?

Comme beaucoup de confrères, je suis arrivé à la Biomécanique par une formation en sciences de l'ingénieur et plus précisément en automatique et informatique industrielle. Ainsi, durant mon DEA en 1991, j'ai d'abord abordé la biomécanique par l'instrumentation en collaborant à la finalisation du système d'analyse du mouvement SAGA3 au sein de l'équipe du Professeur Jean-Claude Angué du LAIH de l'Université de Valenciennes, sous la direction de Pascal Cloup (BIOGESTA) et d'El-Mostafa Laassel (BIOMETRICS). Ma thèse, finalisée en 1994, m'a permis de développer un code de calcul adaptatif centré principalement, à cette époque, sur la cinématique et la dynamique inverse tridimensionnelles. Son application a été le suivi de la rééducation de la ligamentoplastie du genou au CRF « l'Espoir » de Lille. Ma collaboration avec Pierre Loslever à cette période, m'a permis d'aborder la problématique de la restitution auprès des cliniciens des très, voire trop, nombreuses données biomécaniques pouvant

qualifier un mouvement. Cette voie de recherche a été développée durant la seconde thèse que j'ai co-encadrée (Eric Watelain) et a donné lieu à la proposition d'une méthodologie de développement de systèmes d'aide à la prise de décision dans le domaine de l'analyse des mouvements dans mon HDR (2005) que j'ai présentée en STAPS m'étant trop éloigné de ma discipline initiale. En effet, j'ai été recruté et me suis pleinement investi au sein de la Faculté des Sciences et des Métiers du Sport de Valenciennes que je dirige actuellement. J'y enseigne principalement la biomécanique, l'analyse tridimensionnelle des mouvements et la méthodologie de la recherche. Ayant des activités de recherche amont, elles m'ont permis de développer parallèlement à mes recherches cliniques actuelles sur le rôle du tronc dans la locomotion (thèses de Christophe Gillet et Sébastien Leteneur), des recherches dans le domaine du sport et plus particulièrement en aviron (Thèses de Philippe Pudlo et Nicolas Découfour) et en gymnastique (thèses de Mélanie Hars et Aurore Huchez) en collaboration avec Patrice Holvoët (Lille 2) et Mickael Begon (Montréal). Pour financer en partie ces activités de recherche, je développe une activité contractuelle associée à l'ergonomie des produits, préférentiellement avec DECATHLON, depuis ma rencontre avec Philippe Freychat en 1994 qui a développé le centre de recherche de cette société, mais aussi avec les acteurs de la grande distribution implantés historiquement dans le Nord comme AUCHAN et DAMART. Actuellement, je m'appuie sur les dernières techniques de stockage de données de grande taille et de fouille de données en collaboration avec Ana Aguilera (Venezuela) pour développer de nouveaux systèmes d'aide à la prise de décision. Parallèlement, je m'intéresse aux techniques d'optimisation afin de pouvoir proposer, à terme, des simulations de mouvements réalistes qui, je l'espère, seront intégrés dans le futur, aux systèmes d'aide à la décision.

Quelle est votre définition de la biomécanique ?

La biomécanique est une discipline qui tente de comprendre, d'expliquer, de modéliser et de simuler les phénomènes observés sur les êtres vivants en utilisant les lois de la mécanique. Les lois de la mécanique étant multiples, il y a donc de très nombreux domaines d'application comme par exemple, la médecine, le sport et l'ergonomie. Je ne pense pas qu'il y ait de méthodes plus importantes au sens de la discipline biomécanique. Par contre, par rapport à une

classe de problèmes donnés, il y a des fondamentaux à maîtriser. Les articles fondamentaux les plus novateurs au sens de la biomécanique qui a pour objectif d'analyser les mouvements tridimensionnels sont, à mon sens, ceux écrits par Raphaël Dumas.

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

La biomécanique est une discipline par nature pluridisciplinaire et elle entretient de nombreux liens avec la médecine, le sport et l'industrie. Pour ma part, n'ayant pas trouvé de partenaires financiers solides et souhaitant s'impliquer pleinement en médecine ou dans le sport, je me suis tourné vers l'industrie où j'ai eu la chance de faire de très belles rencontres qui m'ont donné l'opportunité de développer une activité particulièrement intéressante dans le domaine de l'innovation de produits et de l'ergonomie. Cette activité nous permet de soutenir financièrement le développement de recherches en relation avec la médecine et du sport au sein du LAMIH : l'UMR-CNRS 8201, avec une équipe pluridisciplinaire composée d'automaticiens, de mécaniciens, de STAPS, de kinésithérapeutes et de podologues.

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

Les principales revues que je lis sont : Journal of Biomechanics, Journal of Rehabilitation Medicine, Clinical Biomechanics, Gait Posture et Sports Engineering. Le congrès que j'affectionne particulièrement est le congrès créé par Herman J. Woltring et Paul Allard : le Symposium « On 3D Analysis Of Human Mouvement » du « Technical Group On 3D Analysis of the International Society Of Biomechanics ». J'ai eu la chance d'être président de ce groupe durant deux ans et les huit ans durant lesquels j'ai fait partie du Board ont été une grande expérience et un grand plaisir. Ce symposium thématique regroupe peu de chercheurs sur la thématique très particulière de l'analyse tridimensionnelle des mouvements. Il favorise l'échange (une unique session) entre chercheurs d'horizons très différents et impose un conférencier invité au début de chaque demi-journée qui ne fasse pas partie du champ, de façon à apporter de nouvelles connaissances et techniques à la communauté.

Quelle serait la formation idéale d'un biomécanicien ?

En ce qui concerne mon domaine, à savoir la biomécanique dans le but d'analyser les mouvements, je pense que l'idéal serait une formation théorique en mécanique tridimensionnelle des solides et en contrôle moteur, d'acquérir des connaissances en instrumentation et traitement du signal, de maîtriser au moins un langage de programmation et d'être formé à l'analyse des données mono et multidimensionnelles.

Les défis actuels et futurs ?

Encore une fois, en ce qui concerne mon domaine d'application de la biomécanique à l'analyse des mouvements, le défi futur est de savoir faire cohabiter et travailler sur les mêmes thèmes des chercheurs d'horizons très différents. Actuellement, les biomécaniciens issus des sciences de l'ingénieur maîtrisent le développement des dispositifs expérimentaux, l'élaboration des codes de calculs et l'analyse des données mais manquent de culture sur la clinique, l'entraînement sportif ou l'ergonomie. Ce qui est tout à fait normal puisque le système éducatif français a tendance à hyperspécialiser ses étudiants. Inversement, et pour les mêmes raisons, les chercheurs issus des sciences du vivant maîtrisent l'élaboration des protocoles expérimentaux complexes et savent naturellement contextualiser les résultats expérimentaux. L'enjeu est donc pour moi de permettre à ces deux types d'étudiants et/ou de chercheurs de s'enrichir les uns les autres durant leurs formations ou plus tard au sein de laboratoires pluridisciplinaires sans reléguer au second plan les exigences disciplinaires de chacun.

Avez-vous une anecdote particulière ?

Compte tenu de ma formation initiale en automatique et informatique industrielle, du sujet de ma thèse en biomécanique au sein du LAIH de l'Université de Valenciennes, j'avais beaucoup de difficulté à m'identifier à une communauté scientifique. J'avais toujours l'impression d'être à l'intersection de plusieurs disciplines mais de n'appartenir réellement à aucune. En Juillet 1993, j'ai eu la chance de participer au second symposium international, particulièrement réussi, sur l'analyse tridimensionnelle des mouvements humains à Poitiers co-organisé par Alain Junqua, Patrick Lacouture et Paul

Allard. C'est à cette occasion que j'ai su clairement à quelle communauté j'appartenais, et quel serait le sens et l'orientation de mes futures recherches.

Un mot de conclusion ?

Je pense que si l'on interrogeait les acteurs de la biomécanique actuellement en exercice peu d'entre eux diraient qu'ils ont décidé après leur bac, leur licence, leur maîtrise ou leur diplôme d'ingénieur de devenir biomécanicien. Le cheminement vers la biomécanique est souvent tortueux. Pour ma part, c'est suite à un stage d'automatique en médecine nucléaire à l'Hôpital Brabois du CHU de Nancy que j'ai décidé de m'orienter vers des formations en génie biologique et médical qui m'ont conduit à l'Université de Valenciennes au sein de l'équipe du Professeur Jean-Claude Angué. Ensuite, il y a eu des rencontres déterminantes, tout d'abord livresques, avec David A. Winter et Parviz E. Nikravesh qui m'ont permis de structurer mes connaissances et mes réflexions en biomécanique et celles, cette fois bien réelles et déterminantes pour l'orientation et le développement de ma carrière, avec Ghislaine Linsel (Lille 2), Paul Allard (Université de Montréal), Philippe Freychat (DECATHLON), Eric Berton (Aix Marseille Université) et plus récemment Emilie Simoneau-Buessinger (UVHC). Si rétrospectivement, j'essaie de trouver les liens entre ces différentes rencontres, c'est encore une fois la pluridisciplinarité nourrie par des bases disciplinaires solides qui est leur facteur commun.

Compte-rendu du congrès annuel

Le 38ème congrès de la société de biomécanique s'est tenu du 4 au 6 septembre 2013 à la Faculté des Sciences du Sport au sein du domaine universitaire de Luminy. Il a bénéficié du soutien de l'Université d'Aix-Marseille, de celui de l'Ecole Centrale de Marseille, de l'IFSTTAR (l'Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux), de l'association Grand Luminy Technopôle, de la ville de Marseille, du Conseil Général des Bouches du Rhône et d'un certain nombre de partenariats industriels.

Les sciences biomécaniques sont à la base d'activités fortement pluridisciplinaires associant mécaniciens, cliniciens, biologistes et spécialistes des matériaux. Elles constituent le cœur de métier de nombreuses PME et PMI du domaine des biotechnologies et contribuent au maintien et à l'accroissement de leur compétitivité face aux développements rapides des technologies et de la concurrence internationale. L'un des objectifs du Comité d'Organisation du Colloque était en particulier de montrer des exemples de recherches réalisées conjointement par des chercheurs des sciences pour l'ingénieur et des cliniciens des sciences médicales.

Le congrès a accueilli 230 participants, dont une quinzaine de non francophones, et a donné lieu à 104 présentations orales et 60 affichées. Deux conférences plénières ont été programmées. La première concernait des recherches appliquées à la chirurgie du rachis en considérant la problématique industrielle. La deuxième conférence traitait de médecine régénératrice et d'ingénierie tissulaire. Durant le congrès, un espace particulier a été réservé aux industriels nationaux et internationaux pour leur permettre de communiquer et promouvoir leurs produits auprès des communautés scientifique et médicale. Quatre prix ont été remis : le prix « Christian Oddou » du chercheur confirmé, le prix du jeune chercheur de la société de biomécanique, le prix de thèse Biométrie, le prix du meilleur poster.

Les actes sont parus dans un numéro spécial de la revue *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering*. Ce volume contient 142 articles



sélectionnés par le comité scientifique. Les domaines abordés couvrent l'ensemble des thèmes de la biomécanique et en particulier le mouvement humain, la posture ; la biomécanique du sport, des tissus, des chocs ; la biomécanique ostéoarticulaire, musculosquelettique, cardiovasculaire et respiratoire ; la biomécanique des cellules, des capsules et vésicules.

Le comité d'organisation du Colloque était constitué de chercheurs et enseignants-chercheurs de l'Institut des Sciences du Mouvement (UMR7287) – Aix Marseille Université/CNRS, du laboratoire de Biomécanique Appliquée (UMRT24) – IFSTTAR, de l'institut de Recherche sur les Phénomènes Hors Equilibre (UMR7342) - Aix Marseille Université/Ecole Centrale Marseille/CNRS.

Les participants ont apprécié le cadre du Parc Technologique et Scientifique de Luminy particulièrement bien adapté pour l'accueil d'un tel colloque à la fois pour sa situation dans un site exceptionnel et pour ses infrastructures. Ils ont également été reçus à la mairie de Marseille et ont bénéficié d'une visite organisée du Pavillon M.

Patrick Chabrand
Président du comité d'organisation

Nouveaux membres d'honneur

Lors du congrès de Toulouse deux nouveaux titres de membre d'honneur ont été décernés, à Chantal Pérot et Jacques Duchateau.

Chantal Pérot

Pr émérite

UMR 7338 BMBI

Université de Technologie de Compiègne

Professeur émérite depuis le 1er septembre 2012, j'ai effectué l'ensemble de ma carrière à l'Université de Technologie de Compiègne (UTC) que j'ai intégrée début 1977. Dans le cadre de ma formation en physiologie animale (maîtrise puis DEA) à l'Université de Lille 1, j'ai été guidée par Simon BOUISSET et Francis GOUBEL, un vrai privilège! C'est à l'UTC que j'ai obtenu mon Doctorat de 3ème cycle en Biomécanique (déjà!) en 1979 et mon Doctorat d'Etat en 1988. A l'UTC, mes enseignements et activités de recherche ont été menés en collaboration avec Francis, j'avais donc à mes côtés un maître en mécanique musculaire. J'ai eu la chance d'enseigner à des élèves ingénieurs en Génie Biologique, c'est dire que les enseignements mis en place pour eux n'avaient rien de traditionnel. En termes de recherche, dès le début de ma carrière je me suis située à l'interface entre contrôle moteur, notamment réflexe, et propriétés mécaniques du muscle et ces travaux en neuromécanique, menés chez l'Homme et le rat, ont permis d'approcher les capacités d'adaptation de muscles en situation d'hyper ou hypo-activité - ils ont donné lieu à plus de 60 publications et environ 150 communications. J'ai dirigé l'Ecole doctorale de l'UTC de 2008 à 2011, j'ai été membre du CNU, section 66, et au sein de l'UMR 7338 BMBI (BioMécanique et BioIngénierie) j'ai animé, jusqu'en 2012, le groupe de recherche "Signaux Electrophysiologiques et Neuromécanique".



Au sein de la SB, j'ai été membre du CA de 1983 à 1989, et Secrétaire Général à partir de 1994. Je suis revenue au CA de 1994 à 2000, avec les fonctions de Trésorier à partir de 1995 que du bonheur!

Jacques Duchateau

Laboratoire de Biologie Appliquée
Université Libre de Bruxelles

Mon domaine de recherche est l'étude des mécanismes neurophysiologiques sous-jacents au contrôle de mouvements réalisés dans différentes conditions (mode de contractions, fatigue, ...) et leurs adaptations à long terme (vieillesse, entraînement, déconditionnement,...).

- 1981 Docteur en Sciences de la motricité de l'Université Libre de Bruxelles
- 1982 Lauréat du prix scientifique de la Société de Biomécanique
- 1984 Post-doc, Department of Physiology, Oxford University (bourse Wiener-Anspach)
- 1985 Prof., Faculté des Sciences de la Motricité, Université Libre de Bruxelles
- 1987 Prix scientifique de la Société Belge de la Médecine et des Sciences du Sport
- 1997 Doyen de la Faculté des Sciences de la Motricité, Université Libre de Bruxelles (jusqu'en 2011)
- 1999 Prix MAAF Santé de la Société de Biomécanique
- 2002 Agrégé de l'Enseignement Supérieur, Université Libre de Bruxelles
- 2003 Directeur du Laboratoire de Biologie Appliquée et de l'Unité de Recherche en Neurophysiologie, Université Libre de Bruxelles
- 2005 Membre du comité d'organisation du XXè congrès de la Société de Biomécanique (Bruxelles)
- 2009 Lauréat d'une chaire Francqui au titre belge
- 2011 Prix Théophile Gluge de l'Académie Royale des Sciences de Belgique
- 2011 Membre du comité d'organisation du 23th congress of the International Society of Biomechanics
- 2012 Co-organisateur avec le prof. R. Meeusen du 17th congress of the European College of Sport Science
- 2013 Membre d'honneur de la Société de Biomécanique



Lauréats des prix de la Société de Biomécanique

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

Prix Christian Oddou

Pascal Drazetic

LAMIH UMR 8201

Crash Confort et Sécurité C2S

Université de Valenciennes

- 1983 Diplôme Universitaire de Technologie, Génie Mécanique et Productique
- 1985 Maîtrise des Sciences et Techniques en Productique, Option Conception Mécanique Assistée par Ordinateur
- 1986 D.E.A de Génie Mécanique, Université de Valenciennes et du Hainaut Cambrésis
- 1990 Thèse de Doctorat en Génie Mécanique, Université de Valenciennes et du Hainaut Cambrésis
- 1990 Maître de Conférences, Université de Valenciennes.
- 1994 Habilitation à diriger des recherches, Université de Valenciennes
- 1995 Professeur des Universités, Université de Valenciennes,
- 1995 Directeur Scientifique du groupe de recherche « Dynamique Rapide et Collision » du LAMIH (Laboratoire d'Automatique, de Mécanique et d'Informatique industrielles et Humaines, UMR CNRS 8530, co-Directeur Scientifique du groupe de recherche « BIOMécanique » du LAMIH (jusqu'en 2006).
- 2004 Vice-Président du Comité Scientifique du laboratoire commun Dynamique Rapide des Structures et Collision DRSC (jusqu'en 2005).
- 2006 Président du Comité Scientifique du laboratoire commun Dynamique Rapide des Structures et Collision DRSC (jusqu'en 2007).
- 2006 Responsable scientifique de l'activité biomécanique, thème 3 de C2S : Biomechanics of impact and human trauma.



Prix jeune chercheur

Anne Virginie Salsac

Chargée de Recherche CNRS 1ère classe
Biomécanique et Bioingénierie (UMR CNRS 7338)
Université de Technologie de Compiègne

Co-responsable du thème « Interactions Fluides Structures Biologiques », UMR CNRS 7338. Membre des conseils scientifique et du laboratoire de BMBI, ainsi que du Département de Génie Biologique. Co-responsable du parcours « Modélisation en Biomécanique et Bioingénierie » du Master « Sciences et Technologie pour la Santé ». Présidente du comité d'organisation de l'école d'été MeDDiCA 2010, des Journées 2010 du GDR 2760.



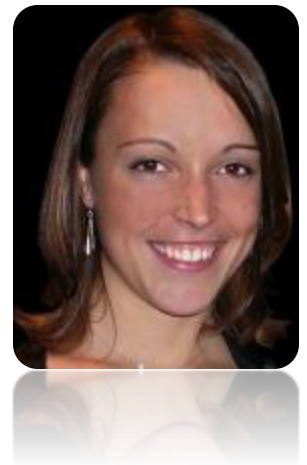
- 2000 Diplôme d'ingénieurs en Mécanique des Fluides, Ecole Nationale Supérieure d'Hydraulique et de Mécanique de Grenoble, Institut National Polytechnique de Grenoble.
- 2005 PhD. en Biomécanique des Fluides. Mechanical & Aerospace Engineering Dept, University of California San Diego (USA); cotutelle de thèse avec le LadHyX, Ecole Polytechnique. Caractérisation des contraintes hémodynamiques lors de la croissance des anévrismes aortiques abdominaux.
- 2005 Post-doctorante, Laboratoire de Mécanique du Solide, Ecole Polytechnique.
- 2006 Maître de conférence (Lecturer), Mechanical Engineering Dept, University. College London (GB). Recherche et enseignements en biomécanique des fluides et en génie biomédical.
- 2007 Chargé de Recherche CNRS, Biomécanique et Bioingénierie (UMR CNRS 7338), Université de Technologie de Compiègne

Prix de thèse « Biometrics »

Mathilde Granke

1009, 15th Ave S
Nashville, TN 37212 USA

- 2007 Ingénieur de l'Ecole Centrale Nantes, option Simulation en Ingénierie mécanique – mention Bien. Projet de Recherche et Développement – INSERM UMR 791, Nantes, Laboratoire d'ingénierie ostéo-articulaire et dentaire. Optimisation du modèle mécanique de l'os spongieux et des biocéramiques poreuses utilisées comme implants de substitution
- 2008 Master Recherche mention Biomécanique Ostéo-articulaire et Tissulaire – mention Très Bien, Laboratoire de Biomécanique, ENSAM, Paris. Projet de fin d'études – University of Illinois at Chicago, USA.
- 2012 Doctorat en Acoustique Physique au Laboratoire d'Imagerie Paramétrique (Université Paris 6/CNRS). Evaluation multi-échelle de la qualité osseuse par ultrasons. Méthodes expérimentales et numériques: Microscopie acoustique, synchrotron (SR- μ CT, SAXS), micro-extensométrie, modélisation mécanique (analyse éléments finis, homogénéisation). Collaboration : SPP1420 (Berlin, Allemagne), ESRF (Grenoble), LMS (Ecole Polytechnique).
- 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 poster

Emmanuelle Lefèvre

Institut des Sciences et du Mouvement
Aix-Marseille Université



- 2006 Baccalauréat Général Scientifique option Mathématiques, Lycée Guillaume Fichet, BONNEVILLE
- 2009 DEUG de Physique-Mathématiques-Mécanique, Université Joseph Fourier, GRENOBLE I.
- 2012 Diplôme d'Ingénieurs – Spécialité Génie Biomédical, Polytech Marseille MARSEILLE.
- 2012 Stage de recherche, sous la direction de Martine Pithoux, Cécile Baron et Philippe Lasaygues. Institut des Sciences et du Mouvement, Laboratoire de Mécanique et d'Acoustique. Sujet: Evaluation du module d'élasticité de l'os cortical : Adaptation de protocoles expérimentaux à de petits échantillons.
- 2015 Thèse doctorale en biomécanique, sous la direction de Martine Pithoux et Hélène Follet. Institut des Sciences et du Mouvement, Aix-Marseille Université Sujet: Evaluation des propriétés mécaniques et biologiques de l'os en croissance.

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 (sa présentation complète est accessible sur www.biomecanique.org).

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.

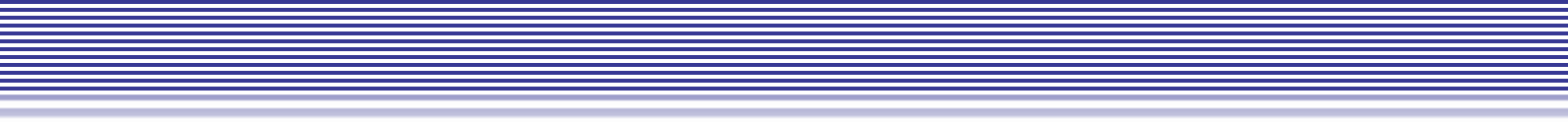
8. Im Memoriam Jean Puget

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 2012-2013

Présidente

Patricia Thoreux



Vice-président

David Mitton



Secrétaire général

Frédéric Marin



Trésorière

Martine Pithioux



Nathalie Crevier-Denoix



Raphael Dumas



Brice Isableu



Patrick Lacouture



Jacques Ohayon



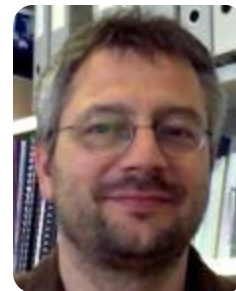
Abderrahmane Rahmani



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
Brice Isableu	
Patrick Lacouture	Lien industriels
Jacques Ohayon	Liens autres sociétés
Abderrahmane Rahmani	Membres, Laboratoires
Nasser Rezzoug	Site web et newsletter
Alexandre Terrier	Comité de rédaction

Membres invités

Patrick Chabrand	Président du comité d'organisation du Congrès 2013
Jean-Marie Crolet	Relations avec l'Association Française de Mécanique
Pascal Swider	Insertion professionnelle

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 28 janvier 2013

1. Approbation des comptes rendus

Les comptes rendus sont approuvés. Le cartouche a fait l'objet d'une actualisation.

2. Point administratif

Les documents concernant le nouveau bureau et les modifications des statuts ont été envoyés à la préfecture. En réponse, celle-ci demande des compléments d'information sur les adresses complètes des membres du bureau.

3. Calendrier 2013 des Conseils d'administration de la SB

Une discussion s'engage sur la synchronisation des dates des CA avec les dates clé de l'organisation du congrès de Marseille : à savoir la date du 15 avril (la date limite des retours des expertises), et, le 15 juin (début des inscriptions et la date limite du renvoi des copyrights à la maison d'édition). Finalement, ce sont les dates du mardi 16 avril et lundi 3 juin qui sont retenues.

4. Thèmes de sessions

Ce point est développé par D. Mitton. Ce point fait suite à une réflexion sur la nécessité de cohérence et de lisibilité des thèmes des sessions pour le congrès annuel de la SB. L'objectif est de faire des divisions plus lisibles et cohérentes en nombre limité et pérennes d'un congrès à un autre. Il est aussi souligné que ces thèmes doivent avoir une traduction et une lisibilité internationale. Il est de plus suggéré d'avoir 5 à 8 thèmes de sessions.

Suite à une discussion entre les membres, il en ressort les thèmes suivants : Biomécanique des chocs, Biomatériaux & Bio-ingénierie, Sport, Mouvement, Biomécanique des fluides, Robotique et GMCAO, Ergo/handicap,

Biomécanique Ostéoarticulaire & musculo-squelettique , Biomécanique cellulaire.

La discussion s'engage ensuite sur le fait que les thèmes pourront être incrémentés par des propositions plus spécifiques et colorées par l'organisateur du congrès. Il est aussi laissée la possibilité d'ajouter des sessions spéciales sur des thèmes très spécifiques et/ou ponctuels sur la base du nombre de 4 communications minimum cohérentes, ou/et en appui avec un GDR ou équivalent.

5. Prix

Ce point est présenté par P. Thoreux. Il est rappelé que la philosophie des prix est d'accroître la visibilité et de valoriser des travaux de recherche originaux.

A ce jour, la SB comptait le prix de la société de la biomécanique C. Oddou, le prix jeune chercheur Société Biomécanique et le prix Poster. A partir de cette année se rajoute le prix thèse Biometrics.

Pour les trois premiers prix, les modalités restent identiques aux années précédentes en termes de règlement et de composition des jurys. Concernant le nouveau prix de thèse, R. Dumas souligne qu'il n'a pas encore été statué sur le mode de sélection du lauréat(e) soit par un jury dédié ou un panel d'experts. Toutefois dans les deux cas, il sera nécessaire de désigner des personnes pour ce jury ou ce panel. Le deuxième point d'interrogation concerne le fait si le lauréat(e) du prix aura à faire une présentation. Suite à la discussion, il est convenu que le lauréat(e) doit être présent(e) au congrès et fera une présentation de 15 min avant le prix jeune chercheur.

N.Rezzoug signale que l'annonce des prix et leurs règlements associés sont sur le site de la SB.

6. Bilan trésorerie

Ce point est présenté par M. Pithioux. Le décompte des participants du congrès de Toulouse est de 125 seniors et 52 étudiants. Il est intéressant de noter que le ratio senior/étudiant est inverse au congrès de Besançon. Ceci se traduit par une facturation de 6040,00€ de la SB à l'organisateur. Ce paiement n'est pas encore effectif à ce jour. En conséquence, il n'y a que 3412,00€ sur le compte. De fait, en prévision des dépenses planifiées pour le prochain congrès, les comptes sont virtuellement en déficit. Il est proposé d'inviter P. Moretto au prochain CA pour faire une proposition de régularisation au plus vite. Quoiqu'il en soit les membres du CA sont conscients qu'il est nécessaire que les prix fassent l'objet d'un sponsoring pour réduire la pression sur les comptes de la SB.

Il est aussi signalé qu'il a été fait une prévision des paiements en ligne évaluée à 1500,00 €. Toutefois, il est constaté que cette option de paiement de cotisation en ligne est peu utilisée. Pour 2012 seulement 15 paiements de ce type ont été comptabilisés. La question se pose donc de la poursuite d'un tel service qui représente aussi un poste de coût.

7. Avancement du congrès de Marseille

P. Chabrand rapporte sur ce point.

La première annonce du congrès a été faite le 1 décembre, puis une deuxième le 1er février avec date limite de soumission pour le 1er mars. P. Chabrand souligne que cela laissera donc une marque de temps pour faire une extension de date s'il n'y a pas assez de soumissions. Quoiqu'il en soit, les retours des expertises devront être faits pour le 15 avril. En effet la date butoir de copyright pour la maison d'édition est le 15 juin. Cette date pose un problème car il n'est pas possible de garantir que la publication d'une communication soit associée à une inscription effective au congrès.

P. Chabrand souligne aussi que le coût de cette publication dans CMBBE représente une part importante du budget pour l'organisateur. Cette dernière est à 100% à la charge de l'organisateur. Il est rappelé que cette

publication indexée dans CMBBE représente la plus-value du congrès de la SB. D. Mitton suggère la possibilité de limiter le nombre de communications ou de réduire la communication à 1 page. Sur ce point les membres du CA tombent d'accord pour dire que deux pages donnent du contenu, alors qu'une page ne permet pas d'avoir un exposé. Cette question de coût reste un vrai problème car il est souhaité d'avoir une inscription à prix bas pour ce congrès annuel. P. Thoreux suggère la nécessité de connaître le seuil optimal entre le nombre de participants vs le coût de la publication des actes.

P. Chabrand souligne aussi l'opacité de la relation avec la maison d'édition F&T du journal CMBBE. Il est proposé qu'il y ait un interlocuteur unique qui fasse le relai entre l'éditeur de CMBBE, la maison d'édition et l'organisateur du congrès. F. Marin se propose de faire ce lien. En particulier, les points à clarifier sont : le nombre minimum de pages de ce numéro spécial, son prix à la page, l'avance à faire, la date limite d'envoi des communications, leur mise en forme, et la date de livraison en impression papier.

Enfin il a été proposé par P. Chabrand la liste du comité scientifique dont le président est J. Middleton et le co-président D. Mitton. Cette liste est soumise au vote des membres du CA qui l'approuvent à l'unanimité.

Compte-rendu du CA du 24 juin 2013

1. Approbation du Compte Rendu du CA 16 Avril 2013

Le CR est présenté par P. Thoreux. Ce dernier est approuvé à l'unanimité.

2. Congrès Marseille 2013

Ce point est rapporté par P. Chabrand. A ce jour, 145 communications sont incluses dans le supplément de CMBBE, soit 300 pages environ, pour un coût qui est réduit à 19 centimes d'euros la page. Il y a un manque de réactivité de l'éditeur concernant les questions sur le format des résumés, afin de valider le devis et permettre de passer la commande. Le «template» est un problème récurrent et qu'il faut résoudre pour le futur (vérification du format « Office » de CMBBE). Le programme est en cours de finalisation ; il sera adressé aux congressistes indépendamment du supplément de CMBBE. P. Chabrand souligne la difficulté à savoir qui sera présent pour présenter la communication. Les communications présentées lors du congrès sont au nombre de 155 (105 orales, 40 Poster, 10 non publiées).

Les conférences invitées seront assurées par Didier Letourneur et en binôme Jean- Luc Jouve et Alain Meunier. Une 3ème conférence faite par S.Parratte est en attente de confirmation.

La cérémonie d'ouverture aura lieu le mercredi à 9h30. Une réception à la Mairie de Marseille est prévue le premier soir.

3. Mémo préparation Congrès et démonstration logiciel analyse abstracts

M. Pithioux a déjà établi une liste des actions à réaliser au cours de la préparation d'un congrès. P. Thoreux suggère pour le mémo un tableau chronologique avec les actions (années n-1 à n) et des documents en annexe décrivant le détail pour chaque action.

Avec l'expérience de cette année, il est important de revoir la fiche d'évaluation des abstracts (problème d'abstracts refusés avec discordance/critères évalués par ailleurs). Le travail le plus conséquent

dans l'organisation du congrès est la mise en forme et le traitement des expertises. Il y a aussi un problème de template à revoir avec la revue.

N. Rezzoug présente l'outil web Conftool qui permet une évaluation des abstracts en ligne et qui avait été utilisé lors du congrès de Toulon. Les items ne peuvent pas être personnalisés dans la version gratuite. N. Rezzoug se renseigne si ceci est possible dans la version payante et sur le coût associé. La recherche d'un logiciel qui permettrait la vérification automatique du format des abstracts serait intéressante.

Il est évoqué qu'une saisie en ligne pourrait faciliter le travail de mise en forme. Cette solution reste à évaluer.

4. Congrès 2014

P. Pudlo indique qu'une première réunion du comité d'organisation locale s'est tenue le 19 juin. Les congrès à Valenciennes est prévu sur 3 jours du 27 au 29 août. Une discussion sur la date a été engagée. La fin du mois d'août ne convient pas pour les industriels et les cliniciens. La première semaine de septembre est proposée. Cependant les Canadiens ne peuvent jamais venir au congrès lorsqu'il a lieu cette semaine-là, car c'est leur rentrée universitaire. Une proposition de date doit être faite par P. Pudlo en fonction des possibilités de salles.

La SB demande à l'organisateur 1/3 des bénéfiques et en cas de déficit abonde à hauteur de 1/3.

P. Pudlo demande si le Vice-Président de la SB est Président du comité scientifique. D. Mitton indique que c'est le souhait qu'avait exprimé Jean-Marie Crolet lors de sa présidence. L'option envisagée est: Président du comité scientifique le Vice-Président de la SB et Vice-Président du comité scientifique un membre local. Le Président du comité scientifique propose au CA les membres du comité scientifique, afin de respecter un équilibre sur les thèmes et les villes. Les membres du CA sont membres de droit du conseil scientifique.

P. Chabrand recommande d'avoir dans le comité d'organisation un membre par thème, afin de gérer plus efficacement les différentes soumissions d'abstracts.

Les thèmes scientifiques du congrès sont « personnalisés » en fonction des organisateurs.

La présentation du congrès de Valenciennes sera faite au cours du congrès de Marseille. La thématique du « Handicap » sera la thématique spécifique du congrès 2014. Une réflexion pour avoir une société clinique invitée en fonction du thème choisie est à avoir. La SoFMER pourrait être invitée autour du Handicap.

P. Pudlo a posé la question de l'intérêt de la publication des abstracts dans un numéro supplément de CMBBE. Le référencement des abstracts réalisés lors d'un congrès de la SB est à mettre dans un CV dans la catégorie « Communication dans un congrès international avec comité de lecture et actes » mais il ne s'agit pas d'articles. Les intérêts soulignés par les membres du CA sont : référencement, permet de prendre acte sur un sujet brûlant, de présenter une méthodologie que l'on peut citer ensuite, attractivité supplémentaire à participer au congrès de la SB, reconnaissance internationale du dynamisme de la SB et de ses membres (un numéro spécial dans une revue reconnue sort tous les ans avec plus d'une centaine d'actes).

5. Prix

Pour le Prix jeune chercheur, il n'y a eu que 2 candidatures cette année à la place de 10 les années précédentes. La mise en place du Prix de thèse a réparti les candidats entre les deux Prix (8 candidats pour le Prix de thèse). Les 2 candidats pour le Prix jeune chercheur sont retenus pour la session Prix jeune chercheur lors du Congrès de Marseille. Le Comité de ce Prix n'a pas eu à faire de pré-sélection. Les 2 candidats ont près de 40 ans. Le débat a été lancé sur la nécessité de maintenir ce Prix (peu de candidat, pas vraiment « jeune chercheur »). Le Prix de thèse est utile selon les membres du CA notamment dans la mesure où il n'y a plus les félicitations du jury pour

une thèse. Un Prix de thèse est un plus dans le CV d'un jeune chercheur. N. Crevier-Denoix souligne que notre communauté reste relativement petite et que nous n'avons pas assez de candidats potentiels pour 4 Prix (Prix poster, de thèse, jeune chercheur, « Christian Oddou »). Le CA est d'accord sur ce point. Il est suggéré de supprimer le Prix jeune chercheur et de ne conserver que 3 Prix pour l'année prochaine. Comme cela était fait pour le Prix « jeune chercheur », il est suggéré de faire une pré-sélection de 3 candidats environ pour présenter dans la session Prix de thèse lors des futurs congrès. Les règles pour candidater au Prix de thèse doivent donc être revues.

Vu le très faible nombre de candidats sur le Prix de la Société de Biomécanique « Christian Oddou », il est suggéré pour ce Prix que les candidats ne fassent pas une candidature, mais soient nommés. Ce mode de sélection est utilisé par exemple à l'ESB pour la médaille Huiskes.

Sur la base des évaluations (deux experts par candidatures, issus du Comité Scientifique du 38ème Congrès de la Société de Biomécanique), le Conseil d'Administration a désigné la lauréate du Prix de thèse pour l'année 2013 : Mathilde Mouchet.

La question de qui paye quoi pour les différentes médailles a été posée. La règle suivante avait été appliquée à Toulouse :

- pour les prix, l'organisateur obtient des "médailles locales" (par ex. médaille de l'Université).
- pour les membres d'honneur, médaille (« main tendue », Entreprises Les Sables Noirs).

Les médailles pour les prix sont à la charge de l'organisateur, celles pour les membres d'honneur à la charge de la SB.

6. Table ronde SOFCOT-SB

P. Thoreux rappelle que nous devons proposer un programme scientifique pour une table ronde SOFCOT-SB qui aura lieu en novembre 2014 et dont le

thème principal est « Os et fragilité osseuse » ce qui permet de traiter des remaniements de la structure osseuse dans certaines conditions (vieillesse, activité physique, prothèse). Un créneau d'1h30 est prévu pour des présentations en binôme entre un clinicien et un biomécanicien pour couvrir membre inférieur, membre supérieur, rachis et pédiatrie. Le programme devra être calé pour le mois de novembre 2013. La thématique retenue par le président du congrès de la SoFCOT 2014 est peu propice à un sujet commun avec la SoFAMEA, mais il faudra réfléchir à des sujets qui permettraient malgré tout de faire participer la SoFAMEA.

7. Missions du CA

7.i. Bilan Comité Web

N. Rezzoug présente la nouvelle version du site qui est sur le point d'être finalisée pour une mise en ligne avant le congrès de Marseille. Le résultat est très apprécié par le CA, notamment pour la clarté du nouveau site et certaines fonctionnalités nouvelles (par exemple, saisie d'offres via un formulaire, puis validation par le webmaster).

Pour finaliser le site, il manque :

- Les photos de certains membres du CA
- Le règlement intérieur (D. Mitton regarde s'il faut le garder avec la modification des statuts et si oui il proposera une mise à jour). Ce point sera mis à l'ordre du jour du CA de novembre.
- La description des Prix (chaque responsable de Prix doit fournir le document ad hoc)
- Comment devenir membre (A. Rahmani rédige quelques lignes sur la démarche et les avantages).
- Liste des Ecoles Doctorales (R. Dumas transmet les informations).
- Faire une liste des Membres d'honneur de la SB sur le site web (voir liste membres d'honneur dans la liste des membres)
- Une page « Liens » pour indiquer les sociétés savantes avec lesquelles la SB a des liens (voir leurs sites respectifs) : American Society of Biomechanics, Canadian Society for Biomechanics/Société Canadienne de Biomécanique, European Society of Biomechanics, International Society of Biomechanics.

La SoFCOT propose par ailleurs de mettre un lien sur son site vers le site de la SB et avoir ainsi accès à la liste des laboratoires et des écoles doctorales et masters.

Les actions liées au site web sont de plus en plus nombreuses et concernent aussi les membres (annuaire). Un binôme est donc constitué pour la gestion du site web. N. Rezzoug sera épaulé par A. Rahmani.

7.ii. Candidatures, bilan des membres

A. Rahmani a présenté le bilan des membres de la SB. Ont été conservés comme membres actifs, les membres inscrits aux congrès de 2011 (Besançon) et/ou Toulouse (2012). La mise à jour se fera lorsque la liste des inscriptions à Marseille (congrès 2013) sera remise à A. Rahmani. La politique étant de conserver sur la liste, les membres à jour de leur cotisation sur les deux dernières années. A l'heure actuelle, on dénombre donc 328 membres: 266 membres français, 14 membres belges, 11 membres tchèques, 6 membres suisses, 5 membres du Royaume Uni, 3 membres algériens, 2 membres canadiens, 2 membres portugais, 1 membre autrichien, 1 membre polonais, 1 membre roumain, et 1 membre tunisien. Pour les 13 membres restants, leur profil et laboratoire d'origine n'ont pas encore été retrouvés.

7.ii. Bilan prix « Christian Oddou »

Le lauréat 2013 du Prix de la Société de Biomécanique « Christian Oddou » est Pascal Drazetic. Il donnera une conférence lors du congrès de Marseille (30 min. + 15 min).

7.iv. Trésorerie

M. Pithieux a reçu 5500 euros sur 6040 euros des cotisations attendues pour le congrès de Toulouse. Ce versement clos les sommes à verser par les organisateurs à la SB.

7.v. Lien ESB

Non abordé.

7.vi. Sponsors, Insertion professionnelle

Pour attirer des sponsors, P. Lacouture indique qu'un service doit être proposé aux entreprises comme par exemple la possibilité de présenter du matériel, lors d'une session spéciale au cours du congrès annuel.

7.vii. Renouvellement du CA

Quatre membres du CA sont sortants dont 1 non rééligible (P. Lacouture) et 3 rééligibles (F. Marin, A. Rahmani, N Rezzoug). Les trois membres rééligibles se représentent. D. Mitton propose que l'on sollicite la candidature d'un membre Belge, car il n'y a plus à l'heure actuelle de représentant Belge dans le CA. D. Mitton contactera C. Detrembleur. Pascal Swider était cette année chargé de mission sur l'insertion professionnelle pour travailler en binôme avec Patrick Lacouture et pourrait être candidat au CA. Florent Colloud de Poitiers a exprimé son intérêt pour rentrer au CA.

8. Journées thématiques

La journée « épaulement » organisée par la SB, la SoFAMEA et le GDR STIC-santé à Lyon le 26 juin n'entraîne pas de frais et donc pas de demande de financement auprès de la SB. N. Crevier-Denoix souligne que les journées thématiques ne reçoivent pas le support financier de la SB.

9. Proposition Groupes de Recherche

Un groupe de recherche sur le sport est en cours de mise en place. Une réunion est prévue pendant le congrès à Marseille. L'objectif de ce groupe est notamment de pouvoir être l'interlocuteur des fédérations sportives pour de futurs projets de recherche.

Un autre groupe de recherche sur les vibrations est proposé par William Bertucci, membre de la SB et enseignant-chercheur à Reims. Cette demande est introduite par l'intermédiaire d'A. Rahmani. Des recoupements avec le groupe précédemment cité peuvent probablement être opérés. Une

présentation est demandée au porteur du projet (W. Bertucci) par le CA au cours de l'AG à Marseille.

10. Questions diverses

Les propositions de nominations des membres d'honneur doivent être faites très rapidement. D. Mitton prépare une proposition.

La prochaine réunion du CA aura lieu le mercredi 4 septembre à 8h à Luminy avant le début du congrès.

La réunion est close à 16h45.

Compte-rendu du CA du 4 septembre 2013

1. Approbation du compte-rendu du CA du 24 juin 2013

2. Congrès présent et à venir

Patrick Chabrand organisateur du congrès annonce 230 participants avec 105 communications orales et 60 posters. Il fait aussi état des difficultés et contraintes concernant la publication des actes dans CMBBE. Il prévoit de faire une note pour le déroulé du congrès.

Le congrès 2014 est confirmé pour Valenciennes par Ph. Pudlo qui sera le Président du comité d'organisation. La date est fixée du 27 au 29 août 2014 du fait des contraintes d'emploi du temps liées à l'occupation des amphithéâtres à Valenciennes pour la rentrée universitaire. Une annonce sera faite pendant le congrès de Marseille.

Le congrès 2015 est prévu à Paris. En 2015, P. Lacouture annonce qu'il y aura aussi le congrès européen du Sports Biomechanics à Poitiers. Date à rajouter (F.Colloud).

Pour 2016, D. Mitton nous fait part que le CA de l'ESB a retenu la candidature de Lyon (s'appuyant sur un comité d'organisation régional). Le congrès de la SB sera donc fusionné avec celui de l'ESB cette année-là.

3. Préparation de l'AG Ordinaire

P. Thoreux fait un point sur l'ordre du jour pour l'AG ordinaire. Elle propose d'aborder les points suivants : a) approbation PV du 18/10/2012, b) rapport moral, c) rapport financier et budget prévisionnel d) renouvellement CA, d) Présentation futurs congrès, e) Site Web , f) Création groupe thématique, e) Hommage à Jean Puget.

4. Point Livre Blanc.

JM Crolet invité à l'occasion pour ce point, rapporte que le livre blanc a fait l'objet d'une présentation lors du Congrès Français de Mécanique à

Bordeaux sur la base des contributions déjà reçues. Il signale toutefois que le livre blanc est en cours de réalisation et que d'autres contributions peuvent encore y être intégrées. D. Mitton demande quel est le public visé pour le livre blanc. La discussion s'engage avec les participants du CA. Toutefois par manque de temps, P. Thoreux convient qu'il est nécessaire de prévoir un point plus complet.

5. Session commune Sofcot-SB 2014

Association déclarée au J.O. du 1/12/76 <http://www.biomecanique.org>

P. Thoreux annonce que le thème retenu pour 2014 est la « fragilité osseuse ». Il convient pour novembre 2013 d'affiner la présentation pour ce thème avec la proposition de binômes chercheurs SB et cliniciens Sofcot. Plusieurs binômes sont déjà proposés ; le programme devra être finalisé lors du prochain CA.

Le prochain CA est programmé pour le 18 novembre 2013. La séance est levée à 9h30.

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 toute 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 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.

Rapport financier 2012-2013

Compte courant

Solde 2012	5666.65 €
Recettes	5830.21 €
Cotisations	5770.00 €
Virement clôture congrès 2011	60.21 €
Dépenses	-3534.26 €
Prix du Chercheur Confirmé 2012	-1500.00 €
Prix du Jeune Chercheur 2012	-1000.00 €
Médailles membres d'honneur 2012	-200.93 €
Assurance ALLIANZ 2012/13	-193.28 €
Domaine Site SB 2012/13	-44.25 €
Stagiaires internet SB	-500.00 €
Frais (banque, timbres)	-95.80 €
Solde 2013 (30 août)	7962.60 €

Livret A

Solde 2012	11296.83€
Recettes	254.17 €
Intérêts	254.17 €
Dépenses	0.00 €
Nouveau solde (30 août 2013)	11551.00 €
Récapitulatif	
Compte courant	7962.60 €
Livret A	11551.00 €
Solde 2013 (31 août)	19513.60 €

Solde de l'exercice 2012-13 des comptes Banque Populaire : 19513.60 €

Dix-neuf mille cinq cent treize euros et soixante centimes

Budget prévisionnel 2012-2013

Dépenses

Prix de la SB 2013	-1000.00 €
Prix chercheur confirmé 2013	-1500.00 €
Médailles Membres d'Honneur 2013	- 200.00 €
Assurance 2013/2014	-200.00 €
Paiement en ligne sur le nouveau site	-1500.00 €
Invitation au CA	-860.00 €
Frais (site + CB)	-300.00 €

Recettes

116 cotisations (40 euros)	4640.00 €
46 cotisations (20 euros)	920.00 €
Total recettes	5560.00 €

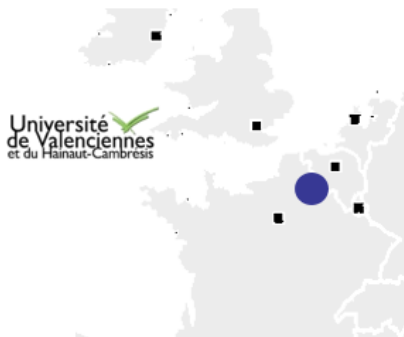
Fait à Marseille, le 30 août 2013

La Trésorière

Martine Pithioux

Prochain congrès annuel

Situation géographique



Par la route, Valenciennes (<http://www.ville-valenciennes.fr/>) est à 1h30 de l'aéroport Charles de Gaulle, 40mn de Lille, 1h00 de Bruxelles et à 4h00 de Londres. En TGV, Valenciennes est à 1h40 de Paris, 30mn de Lille et 3h00 de Londres.



Voiture
Autoroute A2
Sortie 21a



Avion
Aéroport de
Lille-Lesquin
puis train



Train
Gare de
Valenciennes



Tramway

Frais d'inscription*

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

* incluant : actes, déjeuners, pauses et dîner de gala
** joindre une pièce justificative

Prix scientifiques

Prix de Thèse BIOMETRICS

Le lauréat doit avoir obtenu sa thèse au cours de l'année 2013 Il sera sélectionné par les membres du Conseil d'administration de la Société de Biomécanique sur avis d'experts thématiques issus du Comité Scientifique du 39^{ème} Congrès de la Société de Biomécanique.

Prix de Société de Biomécanique Christian ODDOU

Récompense un chercheur de haut niveau en biomécanique dont les travaux, fondamentaux ou appliqués, s'inscrivent pleinement dans les thématiques de recherche qui font le rayonnement de la Biomécanique, tant au plan national qu'international. Le lauréat, habilité à diriger des recherches, sera sélectionné par un jury désigné par le Président de la Société de Biomécanique.

Un prix sera également remis au meilleur poster.

Calendrier (dates précises dans une 2^{ème} annonce)

- Février 2014** Date limite de soumission des résumés
- Avril 2014** Date limite de réception des résumés corrigés
- Mai 2014** Date limite d'inscription à tarif préférentiel
- Mai 2014** Notification aux auteurs

27-29 août 2014 Congrès de la Société de Biomécanique

Secrétariat du Congrès

LAMIH, Université de Valenciennes
Le Mont Houy, F-59313 Valenciennes Cedex 09 France
Tel : +33 (0)3 27 51 14 05
Fax : +33 (0)3 27 51 13 16

Sec_SB@univ-valenciennes.fr
www.univ-valenciennes.fr/LAMIH/SB2014/

1^{ère} Annonce

39^{ème} Congrès
de la Société de Biomécanique
27, 28 et 29 août 2014
Valenciennes, FRANCE



Invitation

La présidente de la Société de Biomécanique et le comité organisateur ont le plaisir de vous inviter à Valenciennes à l'occasion du 39^{ème} Congrès de la Société de Biomécanique.

Durant 3 jours, du 27 au 29 août 2014, des sessions de présentations orales et par affichage, mais aussi des conférences par des chercheurs français et étrangers de grande renommée, offriront aux congressistes un état des recherches en biomécanique.

Ce congrès, qui se veut multidisciplinaire et convivial, ouvert aux domaines connexes, donnera l'opportunité aux jeunes chercheurs d'échanger de leurs travaux avec des chercheurs plus confirmés.

Plusieurs partenaires industriels présenteront aussi leur derniers produits au travers de démonstrations. Des visites des laboratoires de biomécanique seront organisés et feront état des moyens expérimentaux disponibles à l'Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis.

Enfin, mentionnons que Valenciennes est une ville chaleureuse qui aura à cœur de vous accueillir durant votre séjour.



Comité Organisateur

Président :

Philippe Pudlo, LAMIH, UVHC

Membres

Franck Barbier, LAMIH, UVHC

Remi Delille, LAMIH, UVHC

Pascal Drazetic, LAMIH, UVHC,

Cyril Garnier, LAMIH, UVHC,

Christophe Gillet, LAMIH, UVHC

Audrey Hault-Dubrulle, LAMIH, UVHC

François-Xavier Lepoutre, LAMIH, UVHC

Denis Lesueur, LAMIH, UVHC

Sébastien Leteneur, LAMIH, UVHC

Anne Pascale Maquinghen, LAMIH, UVHC

Eric Markiewicz, LAMIH, UVHC

Hervé Morvan, LAMIH, UVHC

Hakim Naceur, LAMIH, UVHC

Emilie Simoneau, LAMIH, UVHC

Eric Watelain, LAMIH, UVHC



Lieu du Congrès, Les Tertiales à Valenciennes

Thèmes

Biomatériaux et ingénierie tissulaire,
Biomécanique articulaire et osseuse,
Biomécanique circulatoire et respiratoire,
Biomécanique cellulaire et rhéologie,
Biomécanique du rachis,
Biomécanique de la locomotion,
Biomécanique de la posture,
Biomécanique des chocs,
Biomécanique du mouvement,
Biomécanique du muscle,
Biomécanique du sport,
Ergonomie, rééducation et handicap

Soumission de résumés

Un résumé, rédigé en anglais, devra être soumis au Secrétariat en février 2014. Celui-ci ne devra pas excéder deux pages selon le format précisé. Les résumés seront examinés par le Comité Scientifique. Après acceptation, et sur réception du paiement des frais d'inscription, les résumés retenus pour publication seront publiés dans un numéro spécial de la revue internationale « Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering ».

Comité Scientifique

Président :

David Mitton, Université de Lyon – IFSTTAR

Vice-Président :

Pascal Drazetic, LAMIH, UVHC

