

ZOOM sur le



Édito



Un an s'est écoulé depuis la dernière lettre du LIBM ! Une année qui a semblé filer à toute vitesse, tant elle a été riche et marquée par une grande effervescence au sein de notre laboratoire.

De nouveaux visages ont rejoint nos rangs, apportant avec eux leur expertise et leur énergie, enrichissant ainsi notre communauté scientifique. De nouveaux projets, variés et ambitieux ont vu le jour, reflétant la diversité et la dynamique qui caractérisent notre institution. Nos membres ont également été mis à l'honneur pour leur expertise et l'excellence de leurs travaux et de leurs projets de recherche.

Mais dans un champ plus large, l'année 2024 revêt aussi pour nous une importance toute particulière avec les Jeux Olympiques de Paris 2024 qui se profilent à l'horizon. Nombreuses sont nos équipes de recherche qui sont investies dans des projets visant à soutenir et à améliorer la performance des athlètes français pour cet événement. De la biomécanique à la physiologie, nos chercheurs mettent tout en œuvre pour contribuer à la réussite de nos sportifs nationaux. Mais au-delà de la victoire sur le terrain et de l'aspect purement sportif, nos recherches s'inscrivent dans un objectif scientifique et sociétal plus large, avec pour vision l'amélioration des conditions de vie et de la santé de patients atteints de pathologies aiguës ou chroniques, la prévention des blessures ou encore l'amélioration des performances. Nous reviendrons donc au cours de cette lettre sur ces différents éléments qui ont émaillé l'année écoulée et ceux qui jalonnent l'année 2024 !

Elie Nader

SOMMAIRE :

Page 2 : Actualités

Page 8 : Les soutenances passées

Page 13 : Les nouveaux doctorants du LIBM

Page 19 : Les nouveaux MCU, EC, Post-Doc et ingénieurs du LIBM

Page 22 : Que sont-ils devenus ?

Page 24 : L'interview d'un chercheur

Page 26 : Hommage à Pascal Balducci

Comité éditorial : Frédérique Hintzy et Baptiste Morel (Chambéry), Thomas Lapole (Saint-Etienne), Christophe Hautier et Elie Nader (Lyon)

Préambule :

Nous y voilà, à mi-parcours du projet quinquennal de notre Unité.

Si l'on regarde derrière nous, nous en avons fait du chemin en 3 ans, voire 8 ans si l'on compte le précédent quinquennal dans ce bilan.



D'un point de vue purement comptable, ce sont de nombreux doctorant(e)s diplômé(e)s de nos Universités, des post-doctorant(e)s ou ingénieur(e)s ayant fait avancer les questions scientifiques du LIBM, des nouveaux et nouvelles collègues, d'autres promu(e)s ou parti(e)s vers d'autres universités, des financements importants récurrents ou nouveaux, des publications plus nombreuses et des impacts factors élevés, des reconnaissances et récompenses méritées... Un vrai bilan chiffré dont nous pouvons toutes et tous être fiers.

Mais derrière ces chiffres, il y a surtout de nombreux projets scientifiques partagés par des chercheurs-euses passionné(e)s, des avancées concrètes sur des problématiques de santé et de prévention des blessures, des innovations et des propositions à l'amélioration de la performance pour soutenir nos sportifs, des vocations nées chez du jeune public lors de nos nombreuses actions de diffusion scientifique.

Un vrai bilan humain et sociétal dont nous pouvons encore plus être fiers !

Si l'on regarde devant nous, il est déjà temps de nous projeter vers le prochain contrat quinquennal, prévu pour début 2027. Le temps de la science n'est vraiment pas le même que celui des exigences administratives. Alors au boulot...

Frédérique Hintzy, Christophe Hautier, Thomas Lapole.

Chercheurs associés :

Notre laboratoire compte maintenant **14 chercheurs associés**. Par leurs expertises, les chercheurs associés apportent des compétences pour le développement des thématiques de recherche du LIBM. Ils se recrutent parmi des personnalités dont la qualité scientifique est reconnue et la problématique de recherche en lien avec celle du LIBM.

Pour être chercheur associé, il faut être titulaire d'un doctorat, ne pas avoir d'affiliation à un laboratoire de recherche académique et ne pas être en situation de conflit d'intérêt potentiel entre leur activité principale et les activités de recherche au LIBM.



Alors qui sont nos chercheurs associés et que font-ils ?

L'équipe SPIP accueille 10 chercheurs associés : 3 kinésithérapeutes (Benoit PEYROT DE FONTENAY, Alexandre RAMBAUD, François FOURCHET), 1 ostéopathe (Laurianne PINLOCHE), 1 médecin du sport (Etienne DALMAIS), 3 professionnels en lien avec le milieu sportif de haut-niveau (Gregory VIGNE, Alexandre DELLAL, Grégory DOUCENDE, Sébastien SANGNIER) et

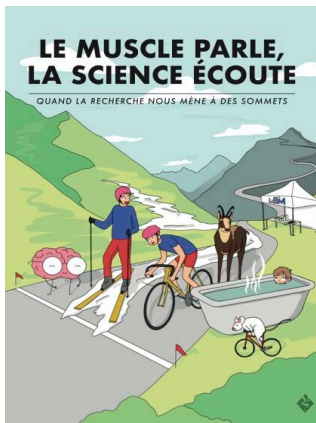
Qingshan ZHANG un docteur du LIBM retourné en Chine, son pays d'origine.

Coté équipe PAF, ce sont des personnels hospitaliers qui nous font confiance, Clément BOULARD (kinésithérapeute MPR Pédiatrique CHU St Etienne), Bruno FERNANDEZ (praticien Hospitalier CHU St Etienne) et Léo BLERVAQUE (responsable scientifique de l'unité de recherche clinique, Centre Hospitalier Métropole Savoie).

Lidia DELRIEU, Chercheuse et Biostatisticienne Institut Curie fait quant à elle, partie de l'équipe ATPA.

De beaux projets à venir avec toutes ces compétences complémentaires.

Le site Savoyard se met à la BD



Quels rôles jouent nos muscles dans la performance sportive, le risque de blessure, la santé ? Comment la fatigue peut-elle affecter nos mouvements ? Six doctorants et doctorantes du site savoyard du LIBM communiquent sur leurs travaux de thèse et proposent de répondre à ces questions, de manière ludique et originale, au travers d'une bande dessinée intitulée : « Le muscle parle, la science écoute. Quand la recherche nous mène à des sommets ». Leurs travaux de thèse en sciences du sport, couvrant des champs aussi variés que la biomécanique, les neurosciences, la physiologie et la biologie musculaire, prennent vie dans cette bande dessinée.

Les six jeunes chercheuses et chercheurs des équipes PAF et SPIP, Yann Bertron, Maximilien Bowen, Mickaël Chollet, Hervé Di Domenico, Telma Sagnard et Mylène Vonderscher, **ont réalisé une bande dessinée, 100% régionale**. Écrite par les doctorants puis illustrée par la Haute Savoyarde Jessy Boutaud, elle a été éditée par Catherine Brun des Presses Universitaires Savoie Mont Blanc.

À moins d'un an des Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris 2024, le but de la bande dessinée est de permettre au grand public de découvrir le lien étroit qu'il existe entre la science et le sport. Elle s'adresse aussi bien aux jeunes de 8-10 ans en lecture accompagnée qu'aux adultes curieux, donc **au grand public**. Grâce au soutien de l'université Savoie Mont Blanc, de la Fondation USMB, de la Galerie Eureka et de la Turbine sciences, cette bande dessinée unique peut être obtenue pour seulement 6€ en prenant contact avec l'un des doctorants ou l'une des doctorantes ou en la commandant directement sur le site des [Presses Universitaires](https://www.libm.fr). Une bonne occasion de plonger dans le monde fascinant de la science du sport tout en soutenant ces jeunes chercheurs et cette démarche de vulgarisation.



Crédit Photo : Florian Marchand

Médaille Fåhraeus Philippe Connes

Philippe Connes (Directeur de l'équipe VBRBC) a eu l'honneur de recevoir, le 29 septembre 2023 en Allemagne, la **médaille Fåhraeus**, décernée par la Société Européenne d'Hémorhéologie Clinique et de Microcirculation.



Crédit photo : Eric le Roux

Cette distinction, créée en 1979, porte ainsi le nom de Robin Fåhraeus, illustre hémorhéologue qui a notamment mis en lumière l'effet Fåhraeus, décrivant la baisse de l'hématocrite lorsque le diamètre du vaisseau sanguin décroît.

Récompensant les **scientifiques majeurs du domaine de l'hémorhéologie clinique et de la microcirculation**, cette médaille est ainsi venue souligner l'excellence des travaux scientifiques de Philippe qu'il a menés tout d'abord en Guadeloupe au sein de l'UMR Paris-Guadeloupe Inserm 1134 puis depuis 2014, en tant que Professeur des Universités au sein de notre laboratoire sur le site lyonnais.

Ses travaux sont reconnus internationalement dans le domaine des **pathologies du globule rouge et de la drépanocytose** en particulier. Ils visent plus précisément à comprendre les liens entre la rhéologie sanguine et la variabilité clinique chez les patients atteints de drépanocytose mais également les effets de l'activité physique chez ces populations.

Cette maladie génétique, complexe et s'exprimant de façon très hétérogène, nécessite des **approches pluridisciplinaires** et complémentaires afin de mieux comprendre la variabilité des manifestations cliniques observées et les mécanismes physiopathologiques sous-jacents dans le but d'améliorer la prise en charge thérapeutique des patients.

C'est dans cette optique que Philippe a su créer une **dynamique scientifique et médicale**, réunissant recherche fondamentale, recherche clinique et translationnelle afin de mettre en place les conditions permettant de telles recherches. Cette vision synergique a abouti en 2017 à l'obtention par les Hospices Civils de Lyon d'une labélisation « Centre de Références Constitutif des maladies Rares du Globule Rouge » réunissant l'équipe VBRBC du LIBM, le laboratoire des maladies de l'hémoglobine et du globule rouge et de la drépanocytose (P. Joly, Hospices Civils de Lyon) ; l'IHOPE et l'hôpital Mère-Enfant (K. Halfon-Domenech, Hospices Civils de Lyon) et le service de médecine interne de l'hôpital Edouard Herriot (A. Hot, Hospices Civils de Lyon).

Forts de cette dynamique, ces différents travaux dans le domaine de la rhéologie du sang, des pathologies érythrocytaires, mais aussi des conséquences hématologiques et vasculaires de l'altitude et de l'activité physique, ont mené à la publication de plus de 280 articles scientifiques dans des revues telles que Blood, Hematologica, British Journal Of Haematology, American Journal of Hematology, ou encore Lancet Diabetes Endocrinology.

Félicitations Philippe !

Laurent Messonnier a été nommé **membre senior de l'Institut Universitaire de France (IUF)** (à compter du 1^{er} octobre 2023), avec un projet de recherche portant sur « **L'exercice physique comme outil innovant de compréhension, de traitement et de prévention des complications dans la drépanocytose** » au sein de la chaire innovation. Une belle surprise pour Laurent, mais bien méritée ! Ce projet est la suite et la finalité de ses travaux lors de sa thèse et son HDR, orientés vers la compréhension du métabolisme énergétique (en particulier celui du lactate) à l'effort physique, la plasticité musculaire en réponse à l'entraînement en endurance, ainsi que leurs importances respectives dans la performance sportive.



Par la suite, à partir de 2005, il a appliqué ses connaissances et orienté une partie de ses activités de recherche sur la drépanocytose. La drépanocytose est une maladie génétique conduisant à la synthèse d'une hémoglobine anormale, entraînant chez ces patients une anémie et des crises vaso-occlusives douloureuses, délétères pour les organes, et parfois mortelles. Ses précédents travaux et ses encadrements de doctorants et post-doctorants sur ce sujet (Lucile Vincent, Manon Riccetti, Benjamin Chatel, Léo Blervaque) ont mis en évidence que le muscle et son fonctionnement ne sont pas épargnés par la pathologie. Récemment, un dogme selon lequel l'exercice physique serait systématiquement

dangereux a été renversé. Au contraire, il peut même, dans certaines conditions, constituer **une mesure préventive aux complications**. Tous ces travaux ont conduit à des publications dans des revues de premier plan comme Lancet Haematol, Blood, Am J Hematol, Haematologica, Clin Sci, Am J Pathol, Am J Physiol, J Appl Physiol, Med Sci Sports Exerc, etc.

Ces résultats encourageants l'ont conduit à envisager diverses pistes de recherche qui, concaténées, ont constitué le dossier de candidature à l'IUF. Seront donc testés l'impact du sexe, des crises vaso-occlusives, de l'activité physique régulière, de médicaments et de leur combinaison, sur l'aptitude physique, le muscle (sa microvascularisation, ses caractéristiques structurales, son métabolisme énergétique et sa fonction), le profil clinique et la qualité de vie des patients. Les questions : « **L'exercice léger constitue-t-il une mesure préventive contre les complications ?** » et « Un marqueur comme le lactate peut-il prédire les complications ultérieures ? » seront également adressées dans ce projet. Si la majorité des études se fera chez l'Homme, un modèle de souris transgéniques drépanocytaires sera utilisé pour les études plus fondamentales.

Ces cinq années au sein de l'IUF seront l'occasion de mettre en lumière la thématique de recherche « **exercice physique et drépanocytose** », les collègues impliqués dans ces travaux (Léo Féasson, Angèle Merlet, Phanélie Berthon, Christophe Hourdé du LIBM ; Chi-An Emhoff de Saint Mary's College of California ; Pablo Bartolucci de l'Université Paris-Est Créteil), le laboratoire LIBM (UCBL1, UJM et USMB) et l'USMB. Cette nomination s'est aussi accompagnée de l'obtention d'une allocation doctorale pour Mathilde Noguier, dont le projet doctoral porte pour partie, sur le projet IUF. C'est donc parti pour une belle aventure humaine et scientifique.

Mais en fait, c'est quoi l'IUF ? Rattaché au ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, l'IUF a pour mission de favoriser le développement de la recherche de haut niveau dans les universités et de renforcer l'interdisciplinarité, en poursuivant trois objectifs :

- Encourager les établissements, les enseignantes-chercheuses et les enseignants-chercheurs à l'excellence en matière de recherche, avec les conséquences positives que l'on peut en attendre sur l'enseignement, la formation des jeunes chercheurs et plus généralement la diffusion des savoirs ;
- Contribuer à la féminisation du secteur de la recherche ;
- Contribuer à une répartition équilibrée de la recherche universitaire dans le pays, et donc à une politique de maillage scientifique du territoire.

Les lauréats IUF sont déchargés des 2/3 du service statutaire d'enseignement (128h) durant les 5 années de délégations. Ils disposent d'une enveloppe de crédit de recherche de 15 000 euros par an, toujours pendant 5 années, pouvant être utilisés pour toutes les dépenses liées à la réalisation du projet de recherche. Ils sont de fait bénéficiaires de plein droit de la RIPEC pour toute la durée de la délégation. Deux cents chaires IUF seront ouvertes au concours chaque année, 100 chaires juniors (moins de 40 ans au 1^{er} janvier de l'année de nomination) et 100 chaires seniors.

Alors qui sera(seront) le(s) suivant(es) au LIBM ?

Ma thèse en 180 secondes

Hervé Di Domenico, alors doctorant en 3ème année sur le site LIBM de Chambéry, s'est inscrit à une formation doctorale pour participer au concours « Ma Thèse en 180 secondes ». Un défi, une blague au départ et puis ça a pris.

Accompagné de formateurs vulgarisateurs, la première étape était l'écriture d'une histoire utilisant métaphore, analogie, comparaison, comportant une chute et tenant en 3 minutes pour expliquer l'acclimatation des militaires à la chaleur.



Puis, place au théâtre. Univers très différent de la thèse jusqu'ici. C'est avec un comédien que les candidats de l'université se sont préparés. Le jour J arrive : prestation des différents candidats devant le jury. Belle surprise, **Hervé est sélectionné pour la finale académique.**

Fraichement revenu d'Angleterre (du laboratoire de Brighton, partenaire de sa thèse) dans la nuit, c'est en découvrant la scène de la MC2 de Grenoble, le 21 mars dernier, qu'Hervé prend conscience que ce qui était au départ « un petit défi personnel » est devenu « une prestation à assumer maintenant » :

483 mots, 180 secondes, pas une de plus ni une de moins, théâtraliser pour captiver mais pas trop pour rester sincère et transmettre sa passion devant 1 000 personnes, le tout retransmis en direct. Univers très différent de la thèse jusqu'ici, mais au final quel plaisir et quelle expérience ! Hervé n'est pas sélectionné pour la finale nationale, l'aventure s'arrête ici ou plutôt aurait pu s'arrêter ici...

« T'as vu l'alliance UNITA lance la version anglaise de MT180 : My 3-minute PhD Thesis. Tu serais capable de le faire en anglais ? », « Ah ouais ? Allez ! » Un défi, une blague au départ et puis ça a re-pris.

Sélection locale à l'université le 15 juin, Hervé est retenu pour la finale internationale UNITA, à Pau.. Le 22 septembre, Hervé remporte le concours My 3-minute PhD Thesis et après un bref café avec Jean Lassalle en gare de Pau, il rentre sur Chambéry avec 15 kg de charcuterie dans son paquetage.

Une expérience **très enrichissante, qui permet de développer des compétences transversales et utiles à la thèse**, qu' Hervé recommande sans modération à tout doctorant. Il faut croire que cette expérience a donné envie à d'autres jeunes du LIBM. En effet, Manon Rojo (équipe PAF, site St Etienne) sera en finale locale à Lyon le 19 mars à suivre en direct sur le compte Youtube de l'[Université de Lyon](#). On croise les doigts !

Projet HYPOXPERF : Ascension vers les JO 2024



En collaboration avec les équipes de recherche de Chamonix (Paul Robach à l'ENSA), de Poitiers (Aurélien Pichon, laboratoire MOVE), et de Grenoble (Julien Brugniaux et Samuel Vergès, laboratoire HP2), les équipes VBRBC et ATPA du LIBM sont impliquées dans le projet de recherche HYPOXPERF. Ce projet, financé dans le cadre d'une ANR, a pour objectif d'améliorer les connaissances et le savoir-faire dans le **champ de l'entraînement en altitude** afin d'optimiser les préparations sportives des athlètes français pour les **Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris 2024**. Le projet est organisé en quatre lots de travail. Le protocole ALTI-Perf correspond au lot 1, dont l'objectif est d'évaluer les effets de différentes modalités d'entraînement en altitude (en modulant principalement la dose hypoxique) sur la masse totale d'hémoglobine (Hbm_{total}), la rhéologie sanguine, les processus de sénescence érythrocytaires et la performance chez des nageurs d'eau libre et des triathlètes de haut niveau.

Ce projet ALTI-Perf implique des **partenaires fédéraux** (Stéphane Lecat, Robin Pla et les entraîneurs nationaux pour la natation ; Sébastien Libicz, Paul Lalire, Anthony Birat et les entraîneurs nationaux pour le triathlon), les **équipes médicales/scientifiques** des lieux où se déroulent les stages d'entraînement

en altitude et/ou au niveau de la mer (Dr Jérôme Lacroix, Grégory Doucende et l'équipe du CNEA Font-Romeu, Dr Nicole Jacques au CNSD de Fontainebleau et Dr Mélanie Rance au CREPS de Vichy), et **4 doctorants** (Corentin Faucher à Poitiers, Romain Carin, Marie Martin et Marie Chambion-Diaz à Lyon).

À ce jour, 39 athlètes de haut niveau, dont **4 athlètes sélectionnés pour les Jeux Olympiques et Paralympiques**, ont été évalués lors de six stages d'entraînement expérimentaux en altitude (CNEA, Font Romeu) dont un qui s'est poursuivi au niveau de la mer tout en gardant une stimulation hypoxique la nuit (CREPS de Vichy) et de deux stages « contrôles » au niveau de la mer (Saint Raphaël et Fontainebleau). Lors de chaque stage, c'est un véritable laboratoire d'exploration fonctionnelle et de biologie cellulaire qui est transporté puis installé sur site. Ces différents stages ont notamment permis d'évaluer les effets de la durée des stages en altitude (16 jours vs 21 jours vs 28 jours) ainsi que de la dose hypoxique nocturne (dormir et s'entraîner à 1850m vs dormir entre 2500 et 3000m et s'entraîner à 1850m) sur les paramètres susmentionnés ainsi que la durée des réponses observées à la suite du stage.

Les résultats préliminaires de ce projet ont d'abord permis d'objectiver l'expansion de la masse totale d'hémoglobine escomptée lors d'un stage d'entraînement en altitude, au sein de populations de nageurs d'eau libre et de triathlètes de haut niveau, chez qui l'Hbmass tend pourtant à plafonner avec l'entraînement en endurance. Les résultats de ce projet permettent également d'identifier plusieurs facteurs qui impactent les réponses hématologiques en altitude, tels que la durée du stage, l'état d'entraînement de l'individu au moment du stage, l'âge, l'acclimatation préalable à la chaleur avant la montée en altitude, ou encore la supplémentation en fer. Il semblerait également que la physiologie des globules rouges soit altérée en altitude, et ces altérations pourraient limiter l'amplitude et le temps de maintien des réponses hématologiques recherchées à l'issue d'un stage en altitude de type LHTH. Ainsi, l'ensemble de ces résultats permet de mieux comprendre les mécanismes responsables de l'hétérogénéité des réponses à ce type d'entraînement, et par conséquent d'envisager avec les fédérations des stratégies d'optimisation et d'individualisation des futures préparations en altitude de nos athlètes français en vue des Jeux de Paris 2024.



Soutenance de thèse de Hervé DI DOMENICO

Hervé Di Domenico (PAF) a clôturé le premier semestre 2023 et lancé la coupure estivale en soutenant sa thèse le 17 juillet dernier. Encadré par Thomas Rupp, Mark Hayes (Université de Brighton, Angleterre), Emmanuel Gardinetti (Agence Innovation Défense, DGA) et Frédérique Hintzy, le travail de thèse d'Hervé avait pour objet l' « **optimisation de la condition physique, des capacités cognitives et de la santé du personnel militaire lors des premières semaines de déploiement en opération extérieure : fatigue & innovations dans le couplage entraînement en hypoxie & pré-acclimatation à la chaleur** ». L'objectif principal de la thèse d'Hervé était de mieux comprendre les mécanismes de la fatigue centrale et périphérique lors de sprints répétés en milieu chaud et dans des conditions



d'hypoxie systémique ou localisée. En étudiant les causes de la fatigue et de la diminution des performances en chaleur, et en fournissant des informations sur les avantages potentiels de l'acclimatation à la chaleur et de l'entraînement hypoxique à haute intensité, sa thèse propose des recommandations pratiques pour la mise en œuvre de ces stratégies dans la formation militaire. Les résultats de cette thèse visent à améliorer l'efficacité motrice et cognitive du militaire, à réduire les risques pour sa santé et à améliorer les performances lors des opérations extérieures. Hervé clôture ainsi 3 années de recherche, avec un label européen à son doctorat et un travail de vulgarisation scientifique, complémentaire, souligné par le jury. Félicitations Hervé !

Soutenance de thèse de Sofia ESPERTI

Félicitations à **Sofia Esperti** (VBRBC) qui a soutenu sa thèse le 25 septembre 2023 à Lyon. Cette thèse, encadrée par Philippe Connes et Agnès Cibiel (Erytech Pharma) portait sur les « **nouveaux mécanismes impliqués dans la modulation de la rhéologie et de la sénescence des globules rouges drépanocytaires** ».



Elle traitait notamment des différents facteurs susceptibles d'impacter les propriétés rhéologiques et l'état de sénescence des globules rouges des patients drépanocytaires. Les facteurs étaient les suivants : la rétention mitochondriale dans les globules rouges matures, l'activation des canaux cationiques Piezo1 et TRPV2, et la présence d'un déficit enzymatique (Glucose-6-phosphate déshydrogénase (G6PD)). Cette thèse a permis de démontrer que les mitochondries présentes dans les globules rouges matures des patients drépanocytaires étaient toujours fonctionnelles. Il a également observé que cette rétention

mitochondriale était associée à un stress oxydatif intracellulaire augmentée, une sénescence accélérée des globules rouges, une baisse de leur déformabilité et une tendance à falciformer à des pressions partielles en oxygène plus élevées. Ces études ont également montré pour la première fois la présence de mitochondries dans des globules rouges matures des patients drépanocytaires ayant un génotype HbSC. Il a ensuite été étudié la contribution de deux canaux cationiques membranaires (TRPV2 et Piezo1) dans la conductance intracellulaire du calcium dans les globules rouges drépanocytaires ; la stimulation de ces deux canaux cationiques engendrait une augmentation du calcium intracellulaire et une hyperpolarisation importante, notamment dans des conditions de désoxygénation. Cette augmentation du calcium était associée à une sénescence accrue et une altération des propriétés rhéologiques (baisse de la déformabilité érythrocytaire et tendance accrue à la falciformation). Ce travail de thèse a donc permis de démontrer le rôle clef joué par la présence de mitochondries intra-érythrocytaires et l'activation de canaux cationiques non sélectifs sur la physiologie et la rhéologie des globules rouges drépanocytaires.

Soutenance de thèse de Pierre-Hugues IGONIN



Bravo à **Pierre-Hugues Igonin** (SPIP) qui a soutenu sa thèse le 5 octobre 2023. Ce projet, encadré par Cyril Martin et Nathalie Boisseau, traitait de l'« **Impact du cycle menstruel sur la performance physique dans le football féminin** ». Cette thèse a notamment montré que le cycle menstruel influence la performance physique des joueuses de football évaluée dans des situations écologiques, telles que les compétitions et/ou des entraînements. En effet, il a été observé une diminution de la distance parcourue à haute intensité (entre 14 et 21 km.h-1) lors de la phase folliculaire précoce (menstruations) pendant les matchs. De même, au cours de la phase folliculaire tardive, il a été constaté une augmentation du nombre de sprints réalisés à des vitesses supérieures à 21 km.h-1, ce qui a

entraîné une modification du pattern de sprint des joueuses pendant cette phase. Ainsi, les joueuses effectuent un plus grand nombre de sprints courts en présence de concentrations en œstrogènes élevées et de concentrations de progestérone faibles. Ces résultats mettent en évidence l'influence du cycle menstruel sur les capacités physiques lors des matchs de football féminin, ce qui peut moduler la performance globale. Par ailleurs, dans un contexte non compétitif, il a également été constaté une amélioration de la performance lors de sprints sur de courtes distances (10 et 20 m) pendant la phase folliculaire tardive. Étant donné que la performance en football exige d'être rapide sur distances courtes, ces résultats tendent à suggérer un effet positif de cette phase sur la performance. En tenant compte de l'ensemble des résultats dans la programmation des entraînements, il serait judicieux de proposer aux joueuses une approche individualisée en fonction de leur statut hormonal.

Soutenance de thèse de Angèle MÉTAIS

Félicitations à **Angèle Métais** (MP3) qui a soutenu sa thèse le 21 novembre 2023, thèse encadrée par Christian Collet et Arnaud Saimpont. Le sujet de ce projet était l'« **Apprentissage moteur chez les personnes jeunes et âgées : effet de l'imagerie motrice et de la stimulation transcrânienne à courant continu** ».



L'objectif principal de cette thèse était d'étudier les effets de deux méthodes, l'imagerie motrice (IM) et la stimulation transcrânienne à courant continu (STCC), sur l'apprentissage (APseq) d'habiletés motrices fines et globales, chez des individus jeunes et âgés. L'IM consiste en une simulation mentale des actions, tandis que la STCC est une stimulation cérébrale non invasive qui peut modifier l'excitabilité corticale. Leur association pourrait faciliter l'apprentissage. Premièrement, il a été appliqué le modèle classique de l'APseq de mouvements des doigts à l'APseq d'une tâche sollicitant l'ensemble du corps. Cette tâche a été apprise soit par pratique physique (PP), soit par Pratique mentale basée sur l'IM (PIM), chez des individus jeunes et âgés. Dans l'ensemble, les performances étaient plus faibles chez les sujets âgés que chez les jeunes. Leur apprentissage, bien qu'altéré pour les mouvements fins, était préservé pour les mouvements globaux, en restant du niveau de celui des jeunes. Ces études apportent des

éléments fondamentaux sur les processus d'acquisition et de consolidation des mouvements fins à globaux lors d'une courte période d'entraînement. Deuxièmement, il a été évalué l'effet de la PIM sur une seule session d'entraînement ou plusieurs, avec une population jeune et âgée, en comparaison ou en combinaison avec la PP. Dans l'ensemble, la PIM apporte des bénéfices variables. Dans certains cas, elle améliore la performance. Dans d'autres, les résultats sont moins concluants, parfois même sans différence avec les groupes n'ayant pas suivi d'entraînement. L'effet de l'IM varie en fonction de l'individu, de la tâche et du temps de pratique. Elle n'est pas toujours bénéfique pour l'apprentissage lorsqu'elle est utilisée seule et/ou sur un entraînement court, que l'on soit jeune ou âgé. Lorsque la PIM est combinée à la PP, chez les sujets âgés, elle induit les mêmes bénéfices que l'entraînement physique seul, et devrait être privilégiée. Enfin, il a été testé l'application d'une STCC anodale sur le cortex moteur primaire (M1), pendant ou après un entraînement mental ou physique de tâches de motricité fine ou globale, chez des individus jeunes et âgés. La STCC n'a pas amélioré les performances, que la stimulation ait été appliquée pendant ou après l'acquisition de ces tâches. Dans ce contexte, avec les paramètres employés et les échantillons de population examinés, la STCC anodale sur M1 n'apparaît pas efficace pour favoriser les apprentissages moteurs.

Soutenance de thèse de Manon GOUÉZ

Bravo à **Manon Gouez** (ATPA) qui a défendu sa thèse le 5 décembre 2023 (sous la direction de Béatrice Fervers et Vincent Pialoux).



Cette thèse traitait des « **Effets de l'exercice physique aigu pré administration de l'immunochimiothérapie dans les cancers métastatiques : données précliniques et faisabilité clinique** ». Cette recherche doctorale a examiné l'hypothèse selon laquelle l'exercice physique effectué juste avant l'administration de l'immunochimiothérapie dans les cancers métastatiques est faisable et a des effets bénéfiques sur la croissance tumorale. Plus précisément, ce projet a évalué les effets de l'exercice physique aigu avant l'administration de l'immunochimiothérapie dans un modèle murin de cancer colorectal et a évalué la faisabilité de l'exercice préalable à l'immunochimiothérapie chez les patients atteints de Cancer Bronchique Non à Petites Cellules (CBNPC) métastatique (étude ERICA). Ces recherches ont montré l'acceptabilité et la faisabilité de l'exercice physique aigu avant chaque cycle d'immunochimiothérapie chez les patients atteints de CBNPC métastatique, sans provoquer d'effets indésirables liés à l'exercice. L'étude ERICA a

également identifié des effets bénéfiques potentiels de cette intervention aiguë combinée à un programme de marche à domicile sur la réduction de la fatigue, l'amélioration de la qualité de vie et de la qualité du sommeil, ainsi que sur l'augmentation du niveau d'activité physique des participants. Dans un modèle murin du cancer colorectal (MC38), il a été observé que la combinaison de l'exercice physique aigu avant l'administration de l'immunochimiothérapie ralentissait la croissance tumorale après une semaine de traitement par rapport aux souris recevant uniquement l'immunochimiothérapie. De plus, il a été observé une augmentation significative de l'infiltration lymphocytaire dans la tumeur. Cependant, après 16 jours d'exercice, il n'a pas été observé d'effets supplémentaires de l'exercice combiné au traitement sur la croissance tumorale ou sur les voies moléculaires impliquées dans la prolifération et la mort cellulaire au sein du microenvironnement tumoral. Ces derniers résultats peuvent s'expliquer par l'efficacité importante de l'immunochimiothérapie dans ce modèle murin du cancer colorectal.

Soutenance de thèse de Paul GLAISE

Bravo à **Paul Glaise** (SPIP) qui a soutenu sa thèse le 15 décembre dernier, thèse réalisée sous l'encadrement de Cyril Martin. Ce projet avait pour sujet : « **Produire & répéter les efforts de haute intensité en rugby à XV, effets**



sur la performance en situation de compétition ». Cette thèse trouve son origine dans la volonté de contribuer à une meilleure compréhension des liens entre la performance en rugby à XV et la capacité à produire et répéter des efforts de haute intensité. Le rugby étant un sport complexe, cette question revêt un intérêt crucial pour les professionnels du rugby et les préparateurs physiques. Dans ce contexte, notre motivation a été d'approfondir ce domaine afin d'apporter des réponses applicables sur le terrain. Nos choix méthodologiques ont suivi la problématique centrale qui était d'identifier comment la capacité à produire et à répéter des efforts de haute intensité influe sur la performance en rugby à XV. Cette question a été le fil conducteur de nos réflexions et de ces recherches. Il a donc été adopté une approche expérimentale structurée en trois axes. Dans le premier axe, il a été examiné comment la capacité à

produire des efforts de haute intensité influence la performance en match. Le deuxième axe visait à comprendre comment la capacité à répéter des efforts de haute intensité était cruciale pour la performance des joueurs de rugby. Le troisième axe s'est intéressé au développement de cette capacité et à l'impact des méthodes d'entraînement sur la performance en compétition. Ces axes ont été étayés par quatre projets expérimentaux qui ont fourni des informations clés sur la relation entre la production de force horizontale en sprint, la capacité à répéter des sprints, la capacité à répéter des efforts de haute intensité, et la performance en match. Ces travaux offrent des perspectives pratiques pour la préparation physique des joueurs de rugby à XV en mettant en lumière des relations entre différents facteurs de performance. Ces implications directes suggèrent des pistes pour le développement de programmes d'entraînement adaptés aux besoins spécifiques des joueurs en fonction de leur poste concernant leurs capacités à produire et répéter les efforts de haute intensité. En ce sens, les résultats de cette thèse fournissent des informations pratiques qui peuvent contribuer à améliorer la performance en rugby à XV.

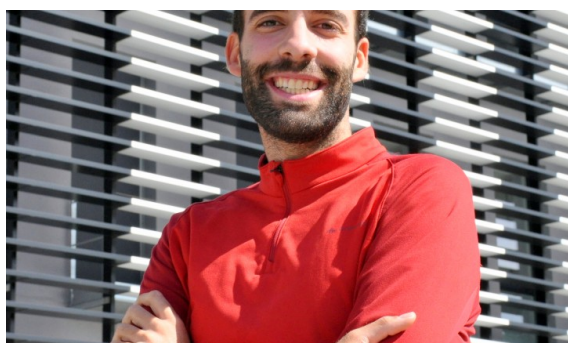
Soutenance de thèse de Clara PFENNINGER



Bravo à **Clara Pfenninger** (PAF) qui a soutenu sa thèse en octobre 2023 à Saint-Etienne, encadrée par Thomas Lapole et Pascal Giraux. Ce projet portait sur l'« **Optimisation des techniques de simulation motrice dans le cadre de la neuro-rééducation post-AVC** ». L'accident vasculaire cérébral (AVC) est une cause majeure de handicap à travers le monde. Les déficiences motrices subies à la suite d'un AVC se limitent, la plupart du temps, à un hémicorps du patient. Bien qu'il récupère souvent le bénéfice de la marche, les lésions du membre supérieur persistent dans plus de 60% des cas et sont la cause d'une perte d'autonomie ainsi que d'une diminution de la qualité de vie du patient. Chez ces patients, l'enjeu majeur de la rééducation est donc la récupération motrice du membre supérieur. Cependant, l'activation volontaire du muscle est souvent limitée voire impossible dans les premières phases après l'AVC alors qu'il s'agit des phases les plus optimales pour la récupération fonctionnelle. Pour optimiser la rééducation des patients dès le début de leur prise en charge, l'utilisation de

simulations motrices comme la thérapie miroir, l'imagerie motrice ou encore l'observation de l'action sont possibles et ont déjà démontré leur intérêt dans le réapprentissage du mouvement et le contrôle moteur. Ces méthodes de neuro-rééducation, en augmentant l'excitabilité corticospinale, permettent d'améliorer la plasticité cérébrale et donc de moduler les chemins neuronaux existants ou de créer de nouveaux neurones. Néanmoins, bien que bénéfiques, ces méthodes ne sont que peu utilisées dans les centres de rééducations car trop complexes à mettre en place. Ce projet de thèse a consisté à optimiser ces techniques de simulations motrices afin de proposer un nouveau dispositif permettant d'optimiser la récupération fonctionnelle du membre supérieur chez les patients post-AVC.

Soutenance de thèse de Jaume LLORIA VARELLA



Félicitations à **Jaume Lloria Varella** (PAF), qui sous la supervision de Thierry Busso, Juan Murias et Jérôme Koral a soutenu sa thèse en fin d'année 2023. Sa thèse avait pour titre : **Entraînement par intervalles à haute intensité : fatigue cumulée et implications dans la prescription pour le reconditionnement physique**. Ce projet avait pour but de caractériser comment la fatigue s'accumule en fonction de la durée, de la fréquence et la durée d'exposition à ce type de stimulation et ses conséquences sur la relation dose-effet. La fatigue cumulée a été quantifiée à partir de la récupération des séances par intervalles à haute intensité et évaluée à partir de la mesure de la performance neuromusculaire,

de la réactivation du système parasympathique et par questionnaires. L'objectif final était d'établir comment adapter les charges de travail (dose, fréquence, durée) et de proposer des méthodes de suivi pour réajuster et personnaliser les charges de travail au cours du programme de reconditionnement utilisant un entraînement par intervalles à haute intensité.

Soutenance HDR de Yoann Blache



Félicitations à **Yoann Blache** (SPIP) qui a défendu à Lyon son Habilitation à Diriger des Recherches le 20 novembre dernier, intitulé : **Modélisation biomécanique du complexe de l'épaule : applications dans le domaine du sport et de l'orthopédie.** Yoann a été recruté en tant que Maître de Conférences à l'Université Claude Bernard Lyon 1 en 2016. Ses activités de recherche s'intègrent dans le champ de l'analyse du mouvement, de la biomécanique du sport et de l'orthopédie avec la majorité d'entre eux s'intéressant au complexe de l'épaule. Son premier axe de recherche a pour objectif de développer des outils permettant d'améliorer l'analyse du mouvement du complexe de l'épaule. Ainsi, ses travaux ont participé à une meilleure caractérisation des artefacts des tissus mous du complexe de l'épaule, à l'amélioration de l'estimation de la cinématique de l'épaule que ce soit par des procédures expérimentales ou numériques. Ils ont aussi permis certaines avancées dans la modélisation musculosquelettique multi-corps rigides de ce

complexe. Son second axe de recherche présente lui comme principal objectif de mieux appréhender la prévention des blessures à l'épaule du sportif. Ses travaux ont participé à une meilleure compréhension de la biomécanique de l'épaule chez des patients souffrant d'instabilité glénohumérale. Ils ont aussi permis des avancées dans l'évaluation fonctionnelle de l'épaule du sportif.

Vincent MALEJAC

Effet de la vibration tendineuse sur l'efficacité de l'imagerie motrice

Équipe : PAF ; Site : Saint-Etienne ; En thèse depuis octobre 2023

Encadrement : Thomas Lapole, Aymeric Guillot, Vianney Rozand

<https://www.researchgate.net/profile/Vincent-Malejac>



L'imagerie motrice est la simulation mentale d'une action sans production concomitante de mouvement (Jeannerod, 1994). L'entraînement en imagerie motrice améliore les performances motrices et la force (Yue & Cole, 1992), permettant notamment son utilisation lors de programmes de réhabilitation à moindre coût. Cependant, son efficacité est variable en fonction des individus et leur qualité d'imagerie (Ruffino et al., 2017). L'ajout d'essais réels entre les essais imaginés (Rozand et al., 2016) ou l'utilisation de l'imagerie dynamique (légers mouvements durant l'imagination) permettent d'améliorer l'efficacité (pour revue, voir Guillot et al., 2021), mais nécessitent de contracter les muscles impliqués dans leur exécution, ce qui n'est pas toujours possible en cas d'immobilisation. L'ajout de vibrations tendineuses pourrait constituer une alternative intéressante pour induire des retours sensoriels sans contraction musculaire. Récemment, l'association concomitante de l'imagerie motrice et de la vibration tendineuse dans l'étude des interfaces cerveau-machine a révélé une activation corticale plus importante que l'imagination seule (Le Franc et al., 2021). Cependant, l'efficacité et la posologie de cette combinaison dans une optique

d'apprentissage moteur restent à déterminer, notamment la question de savoir si la vibration tendineuse doit être préférentiellement appliquée durant l'imagerie motrice ou entre les essais imaginés. L'objectif de cette thèse sera donc d'explorer l'efficacité de la vibration tendineuse au cours d'un entraînement par imagerie motrice (pendant ou entre les essais) sur la cinétique d'apprentissage. Les corrélats neurophysiologiques seront recueillis grâce à l'utilisation de techniques de stimulation et d'électroencéphalographie. La posologie la plus efficace sera ensuite testée dans un protocole d'entraînement sur plusieurs semaines afin d'évaluer sa faisabilité dans un programme de réadaptation.

Louise COLLIN

Dimorphisme sexuel dans un modèle murin de myopathie centronucléaire autosomique dominante Mécanismes moléculaires et développement de stratégies thérapeutiques

Équipe : DEREM-SE; Site : Saint-Etienne ; En thèse depuis septembre 2023

Encadrement : Damien Freyssenet et Anne-Cécile Durieux

www.linkedin.com/in/louise-collin-915117223



La myopathie centronucléaire autosomique dominante (CNM) est une maladie musculaire congénitale rare causée par une mutation principalement présente dans le gène de la dynamine 2 (DNM2). L'équipe du LIBM a montré que la souris CNM KI-DnmR465W (Dnm2-KI), un modèle de souris pour la DNM2-AD-CNM, présente un retard de croissance postnatal des muscles squelettiques entre 1 et 2 mois qui est associé à une diminution de la masse et de la force des muscles squelettiques, et à une altération de l'organisation du réseau mitochondrial. En outre, les souris femelles DNML2-KI âgées de deux mois présentent un nombre considérablement réduit d'anomalies mitochondriales par rapport aux souris mâles, ce qui suggère fortement l'existence d'un dimorphisme sexuel dans la pathogénie de la maladie.

Le projet visera à caractériser la régulation de la mitochondriostase en mettant l'accent sur les effets transcriptionnels et non transcriptionnels du récepteur d'œstrogène (ER) alpha chez les souris mâles et femelles. Des approches thérapeutiques basées sur la régulation de l'activité de ERalpha seront évaluées.

Iatropoulos SPYRIDON

Réduction des risques de blessures par l'éducation et l'intelligence artificielle

Équipe : SPIP; Site : Saint-Etienne ; En thèse depuis octobre 2023

Encadrement : Pascal Edouard; Laurent Navarro, Karsten Hollander

https://twitter.com/spyros_iatrop



La prévention des blessures sportives est une question importante pour la santé des athlètes, compte tenu de leurs conséquences physiques, psychologiques et sociales à long terme et à court terme. Les mesures préventives actuellement proposées ne sont pas suffisamment mises en œuvre dans la pratique et ne semblent pas optimisées dans un contexte réel. Ainsi, la priorité dans le développement de stratégies de prévention des blessures sportives est d'améliorer l'adhésion des praticiens et d'avoir une approche plus globale de la prévention.

Les objectifs de cette thèse de doctorat sont les suivants 1) développer un programme de prévention des blessures sportives comprenant la sensibilisation et l'éducation des pratiquants à la prévention des blessures et une estimation individualisée du risque de survenue de blessures sportives à l'aide de l'intelligence artificielle (IA) combinée à des conseils individualisés et automatisés pour la pratique et 2) évaluer l'efficacité de cette approche préventive dans la réduction de la survenue de blessures sportives. Les modèles sportifs utilisés seront principalement l'athlétisme (sport individuel).

Pierre-Henri VERMOREL

Etude anatomique et biomécanique du complexe latéral de la cheville ; implication dans sa prise en charge diagnostique et chirurgicale.

Équipe : SPIP; Site : Saint-Etienne ; En thèse depuis novembre 2023

Encadrement : Thomas Neri

<https://www.linkedin.com/in/pierre-henri-vermorel-a83b28121/>



Les entorses latérales de cheville représentent 4-7% des motifs d'admission dans les services d'urgences en France. Dix à 30% de ces entorses aboutissent à une instabilité chronique de cheville. A court terme, cette instabilité peut être délétère pour la pratique sportive. A long terme, elle peut aboutir à une dégénérescence arthrosique des articulations tibio-taliennes et sous-taliennes.

L'instabilité chronique de cheville est un terme générique incluant les atteintes tibio-taliennes isolées, les atteintes sous-taliennes isolées et les atteintes combinées de ces deux articulations. La frontière entre les différentes affections est vague et leur prise en charge n'est que très peu codifiée malgré l'incidence élevée de cette pathologie.

Cette hétérogénéité de classification peut s'expliquer par la complexité de la biomécanique ligamentaires du complexe latéral de cheville.

Le diagnostic est aussi sujet à controverse. L'examen clinique est complexe et son apport diagnostique repose sur l'expérience du praticien, ce qui limite sa reproductibilité inter-individuelle. Le diagnostic radiologique est peu consensuel. De nombreux examens sur différentes machines ont été décrit sans qu'un arbre diagnostique précis n'ait été décrit. La prise en charge chirurgicale fait également débat puisqu'il existe 50 techniques chirurgicales différentes pour traiter les instabilités chroniques de cheville sans qu'aucune n'ait pu clore les débats.

Les objectifs de cette thèse sont dans un premier chapitre de réaliser une description anatomique et biomécanique des éléments ligamentaires assurant la stabilité des articulations talo-crurales et sous-taliennes.

Ensuite nous essayeront de déterminer une stratégie diagnostic fiable et reproductible permettant de définir avec précision le niveau et la sévérité de l'atteinte ligamentaire du patient.

Dans une troisième partie, nous évaluerons les écueils inhérents aux techniques chirurgicales proposées par le passé et essayerons de décrire une technique chirurgicale permettant une stabilisation efficace de la cheville et prenant en compte la spécificité des atteintes propres à chaque patient.

Marie MARTIN

Impact des modifications rhéologiques du sang sur la coagulation : applications aux patients atteints de pathologies du globule rouge.

Équipe : VBRBC; Site : Lyon ; En thèse depuis septembre 2023

Encadrement : Philippe Connes, Christophe Nougier

<https://www.researchgate.net/profile/Marie-Martin-19>



Les plaquettes sont un des acteurs essentiels des phénomènes de coagulation, et notamment de l'hémostase primaire. Le rôle actif des plaquettes dans l'initiation de la coagulation est extrêmement bien documenté dans la littérature. Curieusement, alors que les caillots sanguins sont aussi constitués de globules rouges, le rôle de ces derniers dans la modulation des processus d'hémostase et de coagulation a pendant longtemps été ignoré. Ils étaient principalement considérés comme des éléments passifs de la coagulation. Cependant, plusieurs pathologies touchant en premier lieu le globule rouge, comme la drépanocytose ou la sphérocytose héréditaire, sont caractérisées par un profil pro-coagulant. Ces pathologies sont caractérisées par une anémie importante, une réduction de la déformabilité érythrocytaire et des anomalies de la composition membranaire. Il a également été observé, chez des patients atteints de polyglobulie et chez les personnes sous traitement à l'érythropoïétine, une augmentation de la fréquence des événements thrombotiques, ce qui suggère qu'un hémocrite élevé pourrait favoriser un état d'hypercoagulabilité. Enfin, il a récemment été rapporté dans le contexte du Covid-19 une association entre les phénomènes d'agrégation érythrocytaire, la vitesse de formation des caillots sanguins et leur fermeté. Ces observations suggèrent que la concentration sanguine en globule rouge (hémocrite) ainsi que les propriétés membranaires et rhéologiques des globules rouges (déformabilité, agrégation) pourraient jouer un rôle dans la coagulation, ainsi que dans l'état d'hypercoagulabilité observé dans différentes pathologies du globule rouge. L'objectif principal de ce projet est alors d'étudier l'influence des propriétés rhéologiques du sang sur la coagulation afin de mieux caractériser le phénotype pro-coagulant observé chez des patients atteints de pathologies des globules rouges (drépanocytose, sphérocytose héréditaire).

Sébastien SURGET

Effet de l'activité physique et des apnées obstructives du sommeil sur la vulnérabilité de la plaque d'athérome carotidienne

Équipe : ATPA; Site : Lyon ; En thèse depuis septembre 2023

Encadrement : Antoine Millon, Amandine Thomas



L'instabilité de la plaque d'athérome carotidienne entraînant la rupture de celle-ci est la première cause d'accident vasculaire cérébral (AVC) ischémique. L'hémorragie intraplaque (HIP) est un facteur majeur de rupture de la plaque, résultant de l'activation de voies pro-angiogéniques telles que celles régulées par l'hypoxia-inducible factor-1 (HIF-1). L'activation de HIF-1 dans de nombreux tissus chez des patients souffrant d'un syndrome d'apnées obstructives du sommeil (SAOS) a été démontré comme responsable des nombreuses conséquences délétères des apnées. Le SAOS augmente la mortalité cardiovasculaire et est responsable d'une augmentation des plaques athéromateuses. Alors que des études ont mis en évidence le rôle des SAOS dans le développement de l'athérosclérose, aucune étude n'a évalué le rôle de celui-ci dans les mécanismes de la rupture de la plaque d'athérome. Notre équipe a montré dans une étude transversale que la prévalence de l'HIP était significativement diminuée chez les patients athéromateux les plus actifs. Nous avons aussi montré qu'une intervention en activité physique (AP) modérée de 6 mois diminuait la prévalence ainsi que le degré de l'HIP mais la présence de comorbidités, dont le SAOS, pourrait limiter l'effet de l'AP. L'objectif du projet est d'évaluer si la présence d'un SAOS augmente l'HIP et par quels mécanismes ou si cela modifie la réponse bénéfique des patients à l'AP. De plus, nous évaluerons l'effet d'une intervention AP associée avec le traitement de référence des apnées, pression positive continue (PPC) sur l'HIP ainsi que l'effet de l'AP sur l'efficacité de la PPC chez les patients athéromateux.

Marie CHAMBION-DIAZ

Effets de différents stress environnementaux sur les adaptations physiologiques et biologiques chez des athlètes.

Équipe : ATPA; Site : Lyon / Québec ; En thèse depuis septembre 2022

Encadrement : Vincent Pialoux, François Billaut

<https://twitter.com/MChambionDiaz>



Depuis l'ère romaine, les athlètes tentent par tous les moyens d'améliorer leurs adaptations biologiques et physiologiques afin d'augmenter leurs performances sportives et leurs chances de médailles. Dans cette perspective de conquête physique, l'utilisation d'environnements extrêmes fait figure de proue. Par exemple, l'environnement hypoxique est utilisé depuis plus de cinquante ans pour augmenter les performances physiques d'athlètes dans plusieurs disciplines. La recherche a également rapporté les effets ergogéniques d'autres environnements extrêmes sur les performances, ainsi que le potentiel d'expositions combinées. Les altérations du stress oxydant, du métabolisme du monoxyde d'azote et de l'inflammation seraient à l'origine, en partie, des adaptations physiologiques et biologiques observées suite à ces expositions. Il est également important de noter que les athlètes de différentes disciplines utilisent ces stimuli environnementaux de façon aiguë et chronique dans la planification annuelle de l'entraînement en combinaison avec des exercices de haute intensité, pour lesquels nous ne disposons actuellement que de très peu de

connaissances. Ce doctorat s'intéresse donc à l'association de différents stress environnementaux afin de mieux comprendre les effets synergiques sur les adaptations physiologiques et biologiques et la performance chez des athlètes. L'objectif général de ce projet est de caractériser les modifications du stress oxydant et du métabolisme du monoxyde d'azote en réponse à un exercice aigu ou chronique intermittent de haute intensité associé à un ou plusieurs stress environnementaux.

Romarc LEFEVRE

Effets du sommeil sur l'apprentissage de séquences motrices par imagerie motrice chez des adultes jeunes et âgés

Équipe : MP3; Site : Lyon; En thèse depuis septembre 2023

Encadrement : Ursula Debarnot, Arnaud Saimpont



L'apprentissage de séquences motrices nécessite un entraînement répété, ce qui peut être épuisant pour les personnes âgées, en particulier dans le cadre d'une réadaptation. Parmi les interventions moins exigeantes physiquement pour préserver ou améliorer les fonctions motrices chez les personnes âgées, l'entraînement par imagerie motrice (IM) suscite un certain intérêt ces dernières années. On ne sait toutefois pas si l'entraînement par IM pourrait bénéficier du sommeil chez les personnes âgées, comme cela a été démontré chez les jeunes adultes. Le projet SMILES s'articulera autour de quatre questions de recherche : L'acquisition d'une séquence motrice impliquant l'ensemble du corps via un entraînement par IM diffère-t-elle entre les adultes jeunes et les adultes âgés ? Les effets du sommeil par rapport au simple passage du temps sur la consolidation de la mémoire motrice après un entraînement par IM diffèrent-ils entre les groupes d'âge ? Y a-t-il une désynchronisation du rythme EEG mu (7-13 Hz) pendant l'IM par rapport au repos, et cette désynchronisation diffère-t-elle entre les deux groupes d'âge ? L'activité EEG pendant le sommeil est-elle associée au processus de consolidation après un entraînement par IM, et cette association diffère-t-elle pour les deux groupes d'âge ? L'expérience durera une

semaine pour chaque sujet. Au cours de ces sept jours, le cycle veille-sommeil sera surveillé à l'aide de journaux de sommeil et d'une actigraphie. Une polysomnographie sera effectuée pendant une nuit d'adaptation et pendant la nuit suivant l'entraînement (nuit expérimentale). Une tâche séquentielle impliquant le corps entier sera utilisée. Au sein de chaque groupe d'âge (jeunes, âgés), les participants seront répartis au hasard dans l'une des deux conditions d'entraînement (entraînement par IM, pas d'entraînement) à deux moments différents de la journée (soir, matin). L'entraînement sera suivi d'un intervalle de rétention de 12 heures, incluant une nuit de sommeil (groupe soir) ou durant laquelle les sujets resteront éveillés (groupe matin). De façon générale, nous nous attendons à ce que l'entraînement par IM soit bénéfique par rapport à l'absence d'entraînement pour les deux groupes d'âge. L'impact du sommeil sur la consolidation de la mémoire motrice devrait cependant être différent entre les populations. Globalement, au-delà de son impact dans le domaine des neurosciences du vieillissement, de l'apprentissage moteur et du sommeil, le projet SMILES devrait conduire à des applications directes en rééducation gériatrique.



La locomotion est l'un des comportements les plus importants du règne animal. Elle permet aux individus de trouver de la nourriture, d'échapper aux prédateurs et aux perturbations et d'interagir avec leurs congénères. Les capacités de production de force pendant ces brefs efforts maximaux sont limitées par une relation force-vitesse. Par ailleurs, la durée pendant laquelle une intensité peut être maintenue est décrite mathématiquement par une fonction asymptotique décroissante (intensité critique). Bien qu'elles soient le plus souvent étudiées séparément, les relations force-vitesse et intensité-durée peuvent s'influencer mutuellement. Lorsqu'un déplacement a lieu dans des conditions mécaniques instables, l'approche traditionnelle de l'intensité-durée est biaisée. En montagne typiquement, se déplacer vers le haut augmente l'énergie potentielle, ce qui nécessite plus de force,

entraîne une diminution de la vitesse de déplacement et affecte la relation intensité-durée. Le projet de thèse vise à dépasser les limites des approches traditionnelles en proposant une nouvelle relation force-vitesse-temps unifiée comme représentation des capacités biomécaniques et bioénergétiques de la locomotion et qui s'applique quelles que soient les espèces et conditions mécaniques de l'environnement, notamment montagnard. Comme la relation force-vitesse-temps semble valable à travers les espèces, l'originalité de l'approche proposée est de tirer parti de différents modèles expérimentaux pour répondre aux questions de recherche spécifiques. En particulier, l'humain est une espèce qu'il est aisé d'évaluer en condition de laboratoire mais également lors de locomotion spontanée dans le monde réelle grâce aux dispositifs embarqué (e.g. montres GPS utilisées par les traileurs). Une fois validé sur cette espèce, les modèles pourront être transféré vers d'autres espèces animales évoluant en milieu montagnard (ongulés alpins).

Mathilde Nogueur

Évaluations fonctionnelles et tissulaires des effets d'un traitement médicamenteux, de l'entraînement en endurance et de leur combinaison dans la drépanocytose.



La drépanocytose est une hémoglobinopathie aboutissant à des crises vaso-occlusives (CVOs) douloureuses et parfois mortelles. Cette maladie est particulièrement invalidante dans la mesure où l'aptitude physique et en conséquence l'autonomie et la qualité de vie des patients sont particulièrement touchées. Toutefois, l'impact aigu d'une CVO sur l'aptitude physique/fonctionnelle des patients reste inconnu. Par ailleurs, si le traitement actuellement le plus largement utilisé dans la drépanocytose est l'hydroxyurée (HU), de nouvelles stratégies thérapeutiques comme le Voxelotor et l'entraînement en endurance apparaissent prometteuses. L'impact de ces nouveaux « traitements », voire de leur combinaison avec l'HU sur l'aptitude physique/fonctionnelle et la qualité de vie des patients restent encore à être exploré. Ainsi, ce

projet de thèse s'articulera autour de 3 objectifs : - l'objectif 1 sera de mesurer l'impact d'une CVO (entraînant hospitalisation) sur l'aptitude physique des patients drépanocytaires. - l'objectif 2 sera de mesurer l'effet du Voxelotor sur l'aptitude physique de patients drépanocytaires. - l'objectif 3 sera de mesurer les effets combinés de l'HU et de l'entraînement en endurance sur l'aptitude physique et les caractéristiques microvasculaires, structurales et énergétiques des muscles de patients drépanocytaires. Ces travaux s'inscrivent dans la poursuite de précédentes recherches de notre groupe étudiant l'aptitude physique de patients drépanocytaires et des effets de l'entraînement en endurance dans cette population (Gellen et al. Lancet Haematol 2018, Merlet et al. Blood 2019, Merlet et al. Am J Hematol 2020, Messonnier et al. Med Sci Sports Exerc 2019, Messonnier et al. Haematologica 2021, Ravelojaona et al. 2015). Cette nouvelle salve d'études originales inclura une population plus large (hommes et femmes, adultes et adolescents, avec ou sans complications d'organes), avec pour objectif ultime de modifier la prise en charge des patients et les stratégies thérapeutiques.

Florian MARCHAND

La perception de l'effort : Etude de l'influence des substrats nerveux périphériques et des effets de l'étiologie de la fatigue neuromusculaire

Équipe : PAF; Site : Chambéry ; En thèse depuis octobre 2023

Encadrement : Florian Monjo, Nicolas Forestier

<https://www.researchgate.net/profile/Florian-Marchand-4>



La perception de l'effort est un déterminant majeur de l'engagement dans une activité physique régulière, les individus inactifs ayant une propension naturelle à éviter les tâches physiques associées à une perception d'effort importante. L'effort perçu joue également un rôle central dans le cadre de la performance sportive, notamment lors d'efforts d'endurance. Elle permet, en association avec d'autres perceptions sensorielles, de réguler l'intensité de l'exercice et détermine, dans une certaine mesure, l'arrêt de la tâche lors d'exercices réalisés jusqu'à épuisement. Comprendre les bases neuropsychologiques de cette perception est donc d'un intérêt majeur dans les domaines du sport-santé et de la performance sportive. Dans ce contexte, la première partie de ce projet de thèse consistera à poursuivre des travaux menés par le Florian Monjo qui montrent que les réafférences en provenance des fuseaux

neuromusculaires sont impliquées dans la perception de l'effort. L'objectif sera alors de déterminer le rôle et l'implication exacte de ces réafférences, notamment au travers de protocoles de vibration tendineuse permettant de désensibiliser les fuseaux neuromusculaires. La deuxième partie de ce projet vise quant à elle à déterminer les effets de l'origine de la fatigue neuromusculaire (centrale vs. périphérique) sur la perception de l'effort.

Brice Guignard

Équipe : SPIP ; Site : Lyon ; MCU depuis septembre 2023

<https://www.researchgate.net/profile/Brice-Guignard>



Depuis septembre 2023, Brice Guignard est Maître de Conférences en Biomécanique et Anatomie à l'université Claude Bernard Lyon 1. Il s'intéresse dans ses cours également à l'analyse vidéo, en sports collectifs ou individuels. Avant cela (octobre 2018 à août 2023), il était Maître de Conférences à l'université de Rouen Normandie (poste Biomécanique / Contrôle Moteur / Traitement du Signal). Actuellement, Brice reste chercheur associé à son ancien laboratoire de recherche à Rouen (le CETAPS), pour faciliter la poursuite de divers projets (PIA NePTUNE sur la préparation des nageurs et parajonageurs aux JOP de Paris 2024, et ANR DYNATEAM sur la dynamique des coordinations en sports collectifs). En 2018, il a effectué un court contrat post-doctoral à l'université d'Otago en Nouvelle Zélande. Il a obtenu son doctorat en 2017 à l'université de Rouen Normandie où il a ensuite été ATER en 2017/2018.

Ses travaux de recherche s'inscrivent dans la biomécanique et le contrôle moteur (psychologie écologique / théorie des systèmes dynamiques) appliqués à l'étude de la motricité sportive dans des environnements contraignants. Il a notamment étudié la dynamique des coordinations de nageurs de haut niveau en fonction de l'augmentation de leur vitesse de nage ou encore de diverses modalités d'écoulement du fluide (statique ou dynamique dans un flume). Ces conditions expérimentales l'ont amené avec ses collègues à développer des outils d'analyse semi-automatisés des différentes modalités de coordination à l'aide de centrales inertielles.

Il s'est également intéressé à une approche plus précise de la quantification de la charge externe chez des handballeurs de haut niveau à partir de données de positions obtenues par un système LPS (équivalent du GPS mais en indoor). Il lui a notamment été possible d'individualiser le suivi de la charge externe par poste (arrières, pivots, ailiers) mais également par phase du jeu (différentes défenses et attaques) et lors des phases de transition, qui sont encore peu considérées dans la littérature.

Mathieu BERGER

Équipe : PAF ; Site : Saint-Etienne ; EC contractuel en poste depuis octobre 2023

[linkedin.com/in/mathieu-berger-486424165](https://www.linkedin.com/in/mathieu-berger-486424165)



Mathieu Berger est Enseignant Chercheur contractuel en physiologie de l'exercice et activités physiques adaptées au sein du Département STAPS de l'Université Jean Monnet de Saint-Etienne depuis octobre 2023. Il a obtenu son doctorat en 2018 (Université de Lyon / Saint-Etienne) puis a effectué un 1er post-doctorat au Centre d'Investigation et de Recherche sur le Sommeil du CHU Vaudois de Lausanne en Suisse (2018-2021) suivi d'un 2ème post-doc au Centre du Sommeil et de la Vigilance de l'Hôtel Dieu de Paris (2022-2023).

Les principales activités de recherche clinique de Mathieu visent à étudier les effets sur la santé de l'activité physique en prévention primaire et secondaire et à évaluer l'effet de différentes interventions (activité physique, nutrition, médicaments, sieste) sur le sommeil et le risque cardiovasculaire chez des patients souffrant d'apnées du sommeil et chez des travailleurs postés. En parallèle, Mathieu développe également une activité épidémiologique

à la recherche de biomarqueurs précoces du risque cardiovasculaire identifiables pendant le sommeil.

Toutes ses activités de recherche ont reçu un large soutien financier (plus de 760 k€ en date d'octobre 2023). Mathieu a reçu un prix d'Excellence de Thèse décerné par l'Université Jean Monnet ainsi qu'un Young Investigator Award de la Société Mondiale du Sommeil. En octobre 2023, Mathieu avait publié 32 articles (H-index 10) dans des revues internationales à comité de lecture et signé près de 60% de ses publications en rang significatif (1er, 2e ou dernier auteur). Il co-encadre actuellement 2 doctorants.

Hervé DI DOMENICO

Équipe : PAF & axe transversal FOVE ; Site : Chambéry ; EC contractuel depuis septembre 2023

<https://twitter.com/HerveDiDomenico>

<https://www.researchgate.net/profile/Herve-Di-Domenico>



Hervé est un pur produit Chambérien, de la licence STAPS au doctorat en Biologie de la motricité qu'il a soutenu en 2023 à l'Université Savoie Mont Blanc. Il a commencé à enseigner au STAPS de Chambéry dès son master, alors quoi de plus logique que de continuer et finaliser cette expérience par un poste d'EC contractuel, sur des matières comme l'escalade, la neuro-physiologie, la biomécanique, l'entraînement en altitude et les statistiques. S'ajoute comme corde à son arc son rôle fort dans le milieu de l'escalade, comme Co-président du club Chambéry Escalade (top 3 national des clubs d'escalade) depuis 2019. Ses domaines d'expertises sont la performance sportive, l'entraînement en altitude simulée & acclimatation à la chaleur, la fatigue neuromusculaire (e.g., EMG, PNS, TMS), la physiologie de l'exercice (e.g., NIRS), la biomécanique (e.g., modèle force-vitesse-endurance).

Brice PICOT

Équipe : SPIP ; Site : Chambéry ; EC depuis septembre 2023

<https://www.researchgate.net/profile/Brice-Picot>

<https://www.linkedin.com/feed/>



Brice est un kinésithérapeute du Sport depuis 2009. Il a exercé en cabinet libéral et travaillé au sein du service médical de la Fédération Française de Handball pendant plus de 10 ans. Il est spécialisé dans la prévention et le traitement des blessures traumatiques du membre inférieur, en particulier l'instabilité chronique de la cheville et la rupture du ligament croisé antérieur. Brice est titulaire d'un doctorat en science du sport (2022) et membre du conseil scientifique de la Société Française de Kinésithérapeutes du Sport (SFMKS). Il enseigne à l'Université Savoie Mont-Blanc l'anatomie/biomécanique et traumatologie du sport sur le parcours STAPS, et intervient dans de nombreux congrès nationaux et internationaux en lien avec la Médecine et Sciences du Sport.

Domaines d'expertise : Tests fonctionnels, données et statistiques de santé, électromyographie

Antoine NODE

Étude des couples appliqués à la fixation de ski et des contraintes subies par le genou lors de la pratique.

Équipe : SPIP ; Site : Chambéry ; Ingénieur d'étude depuis septembre 2023

Pilote du projet : Frédérique Hintzy

<https://www.linkedin.com/in/antoine-node-0b269814a/>



Antoine est titulaire d'un master 2 ingénierie et Ergonomie des Activités Physiques à l'Université Savoie Mont Blanc (2023) et d'un diplôme d'école d'ingénieur en micromécaniques à L'ENSMM (Besançon) en 2021. Le but du projet est de réduire le risque de rupture du ligament croisé antérieur en ski alpin, en travaillant sur l'interface ski-skieur, donc la fixation. Les couples appliqués à la fixation de ski et les contraintes subies par le genou lors de la pratique du ski alpin sont donc investigués.

Franciele DE LIMA

Rôle des mitochondries plaquettaires dans les anomalies de la coagulation chez les patients drépanocytaires.

Équipe : VBRBC; Site : Lyon; post-doc depuis juillet 2023

Pilotes du projet : Philippe Connes, Elie Nader

<https://www.researchgate.net/profile/Franciele-Lima-3>



Franciele est diplômée en biologie de l'université catholique pontificale de Campinas (Brésil). Au cours de ses études de maîtrise et de doctorat, elle a travaillé sur la thérapie génique en utilisant un vecteur pour exprimer la protéine hémopexine dans des modèles animaux de drépanocytose. Elle a une grande expérience des modèles animaux, de la collecte et de la manipulation. Elle a également joué un rôle actif dans les projets liés à COVID-19, travaillant principalement sur les microvésicules et la coagulation. Au cours de son Post-Doc dans l'équipe VBRBC, Franciele travaillera notamment sur l'implication de l'activité des mitochondries plaquettaires dans les anomalies de coagulation et la survenue d'évènements thrombotiques chez les patients atteints de drépanocytose. Des tests d'agrégation plaquettaires, de thromboélastographie rotative ainsi que de respiration mitochondriale seront en particulier utilisés.

Claire Bordat

Rôle des lipides dans la physiopathologie de la drépanocytose

Équipe : VBRBC; Site : Lyon; post-doc depuis septembre 2022

Pilotes du projet : Philippe Connes, Elie Nader



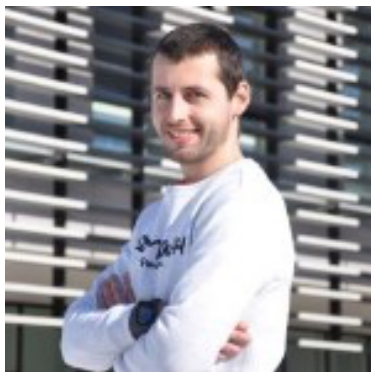
Après avoir obtenu une thèse au sein du laboratoire Carmen portant sur la « caractérisation du déficit en vitamine E et caroténoïdes chez les patients atteints d'hypobétalipoprotéïnémies familiales », Claire travaille actuellement, en collaboration avec l'entreprise pharmaceutique Hartis Pharma sur des nouveaux traitements visant à moduler le contenu lipidique et en cholestérol des globules rouges de patients drépanocytaires. Ces recherches visent plus particulièrement à identifier les conséquences de la modulation du cholestérol membranaire sur la rhéologie, la falciformation et la senescence des globules rouges de ces patients.

Loïc ESPEIT

Effets d'un entraînement individualisé, à domicile et guidé par une application mobile, pour lutter contre la fatigue chez des patients diagnostiqués de sclérose en plaques depuis plus de 2 ans : Essai contrôlé randomisé. Etude MovelySEP.

Équipe : PAF; Site : Saint-Etienne; En post-doc depuis janvier 2024

Pilote(s) du projet : Guillaume MILLET, Jean-Philippe CAMDESSANCHÉ



L'objectif principal sera de comparer l'effet d'un programme de 12 semaines d'entraînement adapté, personnalisé et guidé (IND) à domicile via une application (MoveInLab) versus un programme basé sur les recommandations standards de l'HAS de pratique d'exercices (TEM) sur : le niveau de fatigue chronique, chez des patients diagnostiqués de sclérose en plaques depuis plus de 2 ans (premiers symptômes > 5 ans, groupe SEP-A), ayant un niveau de fatigue important. Finalement, l'ensemble du projet s'appuie sur la structure du parcours de soin fatigue chronique et APA (activités physiques adaptées) de l'Unité de Myologie du service de Physiologie Clinique et de l'Exercice du CHU de Saint Etienne. En effet, ce dernier accueille des patients atteint de fatigue chronique (dont des patients atteints de SEP) lors de 2 demi-journées d'hôpital de jour avant et après une prise en charge en activité physique adaptée. Notre objectif sera donc également de comparer les 2 modalités d'entraînement (individualisé et guidé versus recommandations standards), sur les différentes évaluations réalisées dans le cadre de cette prise en charge (fatigue neuromusculaire, force, capacités physiques, etc.) dans le but de réduire la fatigue perçue et améliorer la qualité de vie des patients.

Une nouvelle rubrique fait son apparition pour cette lettre d'info le « Que sont-ils devenus ? » ! Cette rubrique vient vous apporter des nouvelles de collègues et doctorants passés par le LIBM, car, oui, il y a bien un après LIBM...

Thomas Lapole est allé interroger Thibault Besson, qui a effectué sa thèse entre 2018 et 2021 sous la direction de Guillaume Millet et de Jérémy Rossi au sein du site stéphanois.



Bonjour Thibault, tu as le grand honneur d'inaugurer notre nouvelle rubrique destinée à prendre des nouvelles de nos anciens doctorants. Justement, peux-tu rapidement nous retracer le parcours qui t'a mené au titre de docteur de l'UJM ?

Merci Thomas ! je suis ravi d'inaugurer la rubrique !

Mon parcours a débuté par une licence « Entraînement sportif » au sein du STAPS de Saint-Etienne, et s'est poursuivi par le Master EOPS également réalisé à l'UJM. Lors de ce Master, j'ai notamment eu l'opportunité de réaliser une mobilité de 8 mois à l'*University of Calgary* (Canada) au sein du laboratoire Human Performance Laboratory dans lequel j'ai pu intégrer l'équipe de recherche de Guillaume Millet. Mes expériences de stages m'ont permis de débiter une thèse en avril 20218 au sein du LIBM de Saint-Etienne sur la thématique des différences physiologiques et biomécaniques entre les hommes et les femmes en course à pied d'endurance, une thèse financée par l'industriel Décathlon. J'ai réalisé ce doctorat sous la direction de Guillaume Millet, Jérémy Rossi et Cédric Morio, et soutenu ce travail en novembre 2021.

Merci. Et maintenant, que deviens tu ? Décris-nous ton nouvel environnement de travail.

Suite à une année de Post doctorat et une année d'ATER au STAPS de Saint-Etienne, j'occupe depuis mai 2024 le poste de Chef de projet R&D au sein de l'entreprise HumanFab située à Aix en Provence et je suis notamment responsable des projets en lien avec la chaussure. Pour faire simple, mon job consiste à répondre à un besoin industriel sur la compréhension de l'interaction entre l'équipement sportif (dans mon cas la chaussure) et l'Homme, dans un but de réduction des blessures et/ou de performance. Ce besoin peut arriver à plusieurs étapes du développement et peut faire partie de l'innovation comme de la validation du produit.

Le côté recherche appliquée est très différent de ce que j'avais l'habitude de faire mais très stimulant et très enrichissant par la quantité et la diversité des projets. Je suis arrivé dans une équipe très jeune et dynamique et je dois admettre que, malgré mes attaches Ligériennes, ce nouveau cadre de vie est plutôt agréable au quotidien !

Peux-tu nous en dire un peu plus sur la structure HumanFab ?

HumanFab est une entreprise implantée sur deux sites (Paris Champs Elysée et Aix en Provence), spécialisée dans l'ingénierie du corps humain qui développe des produits et services améliorant les performances, le bien-être et la santé de l'homme. C'est un centre d'expertise et de performance sportive qui propose sous son toit trois pôles de compétences complémentaires : le sport, la santé et l'industrie. Comme indiqué plus haut, j'occupe un poste de Chef de projet et au sein du département Recherche & Développement (pôle industrie), l'objectif de ce pôle étant d'évaluer l'interaction Homme produits/technologies en condition d'usage réel sur l'utilisateur cible.

Et concrètement, quelles sont tes missions en tant que responsable de projet et à quel point cela diffère de ton travail quand tu étais chercheur au LIBM ?

Très concrètement, le chef de projet a pour mission de mener un projet de bout en bout mais il doit également être en mesure de gérer plusieurs projets en parallèle. Ceci implique une certaine rigueur dans l'organisation. Si on essaie de visualiser de manière très simplifiée le déroulement d'un projet type : dans un premier temps il y a des contacts avec le client qui fait part de son besoin, puis création et proposition d'une ou plusieurs offres commerciales sous forme de protocole détaillé, retroplanning, phase organisationnelle et pré expérimentations, recrutement et passation des manips, analyse et traitement des résultats puis rédaction et transmission d'un livrable défini en amont.

Ce qui m'anime et que je trouve différent de mon expérience de chercheur au LIBM c'est la diversité dans les missions du quotidien et dans les projets. Les journées et les semaines ne se ressemblent pas !

Par rapport au travail de chercheur que j'occupais, l'objectif final est également différent et le fait de participer de manière significative à l'avancée et l'amélioration d'un produit est très stimulant et surtout très concret.

Et tu fonctionnes ainsi en parfaite autonomie sur ces différentes étapes ? Ou as-tu la possibilité d'encadrer du personnel, à moins que ça ne soit prévu dans ton évolution de carrière ?

Je fais partie de la cellule « sport performance » du pôle recherche & développement, nous fonctionnons donc en équipe. C'est cependant ma responsabilité, pour les projets en lien avec la chaussure d'identifier les ressources nécessaires sous contrôle de mon responsable bien entendu. L'objectif à moyen terme serait de créer une cellule totalement dédiée à la chaussure et ce qui me laisserait en effet la possibilité d'encadrer une équipe autour de cette thématique.

Et en termes de valorisation, retrouves-tu les possibilités qu'offre le milieu académique ?

Oui, la valorisation scientifique est possible. Les publications scientifiques et les présentations en congrès font partie des objectifs de l'année. Bien que ça ne fasse pas partie des priorités, c'est important pour le rayonnement scientifique de la société et c'est également quelque chose qui me tient à cœur personnellement. La valorisation est importante car va permettre d'apporter de la crédibilité mais également permettre de nous faire connaître de potentiels futurs clients. Les événements « physiques » tels que les conférences, les congrès scientifiques, les salons et les activités de vulgarisation scientifique sont notamment intéressants pour la prospection.

Pour finir, quels conseils pourrais-tu donner aux doctorants qui imaginent parfois difficilement autre chose qu'une carrière académique ?

C'est une très bonne question et qui a du sens pour moi car, en effet, il m'était difficile d'imaginer autre chose que la carrière académique. Le conseil que je pourrais donner est de ne pas se fermer de portes et de commencer à réfléchir à la possibilité de travailler dans une structure privée dès les stages de Master. Pour cela, dans la mesure du possible, il ne faut pas hésiter à donner un coup de main sur les différents projets avec les industriels au sein du laboratoire pour ajouter ce bagage-là à son CV. Le fait d'avoir réalisé ma thèse avec un industriel mais également d'avoir eu l'opportunité de participer à différents projets en lien avec le matériel sportif et médical m'a personnellement été très bénéfique dans l'obtention du poste que j'occupe actuellement.

Je suis quotidiennement en contact avec des clients de plus ou moins grandes enseignes privées dans le domaine du sport qui viennent d'un cursus STAPS, je me rends compte qu'il y a de supers opportunités à saisir. En plus de ça, de plus en plus de grandes marques s'équipent d'outils de pointe pour étudier l'interaction homme/matériel et sont à la recherche de chercheurs de notre domaine afin d'améliorer leur produit sous validation d'une expertise scientifique solide. Et pour terminer, j'ai au moins un très bon exemple en tête qui me permet d'ajouter qu'un début de carrière dans le privé ne ferme pas définitivement les portes aux postes du monde académique.

Merci pour cet entretien enrichissant Thibault. Bonne continuation à toi et bravo pour ce beau parcours.

Pour cette 10ème lettre d'information, Frédérique nous propose d'interviewer Laurent Messonnier, récemment nommé membre senior de l'I.U.F.

Frédérique Hintzy : Bonjour Laurent, peux-tu te présenter en quelques mots ?

Laurent Messonnier : Bonjour à tous, je suis professeur des universités de l'université Savoie Mont Blanc et chercheur au LIBM, j'ai 52 ans, 2 enfants. J'ai passé ma thèse en 1998 sous la direction de Jean-René Lacour de Lyon et en étroite collaboration avec Hubert Freund de Strasbourg. Après ma thèse, j'ai été nommé en 1999 à l'université Savoie Mont Blanc, et j'ai passé ensuite mon DHR sous la direction de Christian Denis à St Etienne en X.



J'ai eu l'occasion avant mon HDR de faire une 1ère mobilité internationale au Copenhagen Muscle center (Suède) dirigé à l'époque par Ben Saltin (6 mois fractionné sur 3 ans). J'ai alors travaillé avec Gasten Hung qui était un spécialiste des transporteurs membranaires du lactate, Yan Bultmann (d'ailleurs membre de notre SAT) et un peu Ben Saltin. J'ai fait une 2ème mobilité internationale pendant 18 mois en 2009 et 2010 dans l'équipe du Pr Brooks, pour y étudier le métabolisme du lactate chez les athlètes en comparaison à des non-entraînés pendant l'effort physique.

Frédérique : Le point fort de ton dossier est donc la mobilité internationale, et tu as eu la chance de voir dans 2 autres pays comment on travaillait. Qu'est-ce que tu pourrais nous dire là-dessus, quels sont les points forts que

l'on pourrait prendre en exemple et inversement de quoi peut-on être fier en France sur notre façon de travailler à l'Université ?

Laurent : Ce que j'ai apprécié à l'étranger, c'est que les chercheurs étaient focus sur leur activité de recherche, ils ne mélangeaient pas 25 tâches. Du coup, ils avaient beaucoup de sérénité, n'étaient pas dans l'excitation, ils prenaient le temps de se poser et de réfléchir, de travailler de discuter... bien que cela restait des usines dans lesquelles tout avançait aussi très vite. C'est vrai que j'y étais dans le cadre privilégié de chercheur, focalisé sur une thématique. Mais même d'une manière globale, le nombre d'heures d'enseignement et de tâches administratives des titulaires étaient vraiment moindres que nous.

Ce que nous, français, nous avons de bien, c'est déjà notre environnement global du pays, comme une couverture sociale et des protections... Oui, ce n'est pas en lien direct avec la recherche, mais ça fait partie de notre environnement et de notre sécurité même intellectuelle. Je me souviens, aux USA, j'avais une peur, c'était qu'il y arrive quelque chose de grave et que l'on se retrouve à l'hôpital sans pouvoir faire face financièrement à ce qu'il se passe en étant remboursé aux tarifs français. Alors qu'en France, on se sent serein, de ce point de vue autre que professionnel.

Frédérique : Concernant ton/tes thèmes scientifiques, quels sont-ils et quelles sont tes originalités ?

Laurent : Ma marque de fabrique est le métabolisme énergétique du lactate, ce qui ne surprendra personne. Après, ce métabolisme du lactate que j'ai essayé d'aborder dans sa compréhension de son fonctionnement à l'exercice, a ruisselé sur 2 objectifs : un 1er sur le sport de haut niveau et un autre sur la gestion de l'intensité de l'effort chez des patients drépanocytaires car cette intensité de l'effort peut les conduire à des crises vaso-occlusives pouvant être graves. Il fallait donc impérativement gérer cette intensité de l'effort pour que l'exercice reste en pleine sécurité pour ces patients, et donc on utilise le lactate comme témoin de cette intensité. Et puis ça a ruisselé sur les effets de l'entraînement, sur les conséquences musculaires comme avec l'étude des transporteurs membranaires du lactate ou les mécanismes sous-jacents au métabolisme du lactate comme l'oxydation du lactate et la néoglucogenèse à partir du lactate. D'ailleurs mes mobilités internationales ont largement servi à maîtriser des nouvelles techniques expérimentales.

Frédérique : On va revenir sur ta nomination comme membre senior de l'Institut Universitaire de France, à compter du 1er octobre 2023 pour cinq ans. Tout d'abord félicitations. Qu'est-ce qui t'a décidé à candidater et sur quels thèmes ?

Laurent : Ce qui m'a décidé, je n'en sais trop rien. Peut-être un effet d'opportunité. Face à l'appel à projet, j'ai essayé d'y répondre. C'est vrai que ça faisait plusieurs années que j'avais pleins d'idées en tête et que à chaque fois, j'étais torturé sur quel sujet choisir. C'était donc un moyen de proposer quelque chose de structuré sur 5 ans, de mettre en forme ces ensembles d'expérimentations. Je me souviens, lorsque je demandais des allocations doctorales, on me répondait de façon récurrente que c'étaient des projets compliqués, lourds pour une seule thèse.

Et c'était vrai, car c'étaient des dimensions relevant de plusieurs thèses. Ça a donc été l'occasion de formaliser tous ces projets. J'ai candidaté il y a 3 ans, à la va vite, sans l'obtenir. Il y a 2 ans, je n'ai pas eu le temps de le poser. Et l'année dernière, je m'en suis réoccupé la veille de le déposer en tenant compte des remarques des experts, et j'ai essayé de mieux vendre le projet avec des mots clefs nouveaux sans en changer le fond, pour un résultat plus lisible. Je pense qu'il y a aussi l'ouverture de la chaire innovation, les experts ont dû être sensibilisés à mon projet d'utiliser l'exercice physique comme un outil innovant de compréhension, de traitement de et de prévention des complications dans la drépanocytose. L'innovation n'est donc pas technologique mais vraiment sur l'usage de l'activité physique comme une nouvelle pratique pour évaluer les patients pour mieux les comprendre et les appréhender.

Frédérique : Qu'est-ce que ça peut t'apporter d'avoir cette nomination à l'IUF, mais aussi plus globalement à la science et à la société ? Je pense que plusieurs collègues du laboratoire se posent ces questions, alors que peux-tu leur dire ?

Laurent : La 1ere des choses est que ça apporte, c'est du temps pour se poser, se focaliser sur le projet, être serein, faire avancer les choses. Ça donne aussi un petit peu de sous pour permettre d'aller en congrès, se déplacer. Par contre, il faut toujours chercher des financements annexes pour les expérimentations. Je n'ai pas encore fait l'expérience, mais on m'a dit que c'était une belle carte de visite qui permettait d'accéder plus facilement à des financements annexes types ANR ou autre. Ça donne aussi un peu de notoriété, ça fait plaisir cette reconnaissance. C'était une belle surprise au final, je ne m'y attendais pas du tout !

Frédérique : Maintenant, IUF en cours, si tu te projettes à plus long terme, quelles sont tes ambitions, tes projets ?



Laurent : Déjà mener à bien le projet mis dans le cadre de l'IUF, car il me tient à cœur. J'espère aussi développer des collaborations nouvelles et continuer celles en cours notamment avec St Etienne via Léo Feasson et Angèle Merlet qui sont pour moi des partenaires incontournables dans mon activité scientifique. Continuer mes actions avec la fédération française d'aviron. On a commencé à développer des projets avec le CH métropole Savoie, donc peut être continuer à développer cela. Et j'essaie de monter une chaire en activité physique et santé à l'USMB et j'espère pouvoir la mener à bien. C'est un projet pluri-disciplinaire qui serait collaboratif sur plusieurs laboratoires de l'Université.

Frédérique : Que de projets, c'est super ! mais comme il n'y a pas que le travail dans la vie, qu'est-ce que tu aimes faire comme activité en dehors de ton travail.

Laurent : J'aime courir, un petit peu de temps en temps. Et j'ai une maison à m'occuper, avec pas mal de travaux domestiques, donc je suis bien rempli de ce côté.

Frédérique : Merci Laurent et bonne continuation.

Nous avons eu la douleur d'apprendre le décès de notre collègue et ami, **Pascal BALDUCCI** en cette fin d'année 2023. Pascal était chercheur associé au LIBM mais aussi entraîneur en trail et enseignant de la filière « Entraînement » à



l'UFRSTAPS de LYON. Pascal a soutenu sa thèse intitulée « La place du coût énergétique dans les facteurs de performance en trail running » au LIBM, en mars 2017 au sein de l'Université Lyon 1. Suite à cela, Pascal a continué à travailler sur la dépense énergétique en course à pied, la fatigue, la variabilité de fréquence cardiaque ou encore l'électromyographie de surface. Pascal a publié de nombreux articles et plusieurs ouvrages sur l'entraînement et la nutrition en course à pied. Il était capable de faire un lien entre la recherche scientifique et l'entraînement et était convaincu que la démarche scientifique pouvait permettre d'améliorer la performance et la santé des athlètes.