

Les invités « indisciplinés » du CRET-LOG

Jean-Marc LINARES

Approche bio-mimétique pour l'ingénierie et les sciences "dures" :

Quelles recherches et enseignements possibles pour les SHS ?

Jeudi 16 janvier 2025 / 14h30 – 16h / salle de réunion du CRET-LOG

Jean-Marc Linares est professeur à Aix Marseille Université et co-responsable de l'équipe Systèmes Bio-Inspirés du Laboratoire ISM UMR 7287 (AMU/CNRS). De même, il assure le management des projets interdisciplinaires d'AMU (DronAMU, ExosqAMU, IAMU, DecarbonAMU, EmoAMU, VipAMU, ...) dans le cadre du projet CISAM+.

Ses recherches portent sur l'étude des systèmes vivants pour en déduire des solutions frugales, résilientes et durables pour le secteur de l'ingénierie. L'équipe dirigée par Jean-Marc Linares est constituée de deux thématiques, une s'intéressant au sens des animaux pour en dériver des capteurs bio-inspirés et l'autre axée sur les systèmes mécaniques développés par la nature pour trouver des solutions transposables à l'industrie mécanique.

Des travaux sur la structure osseuse des os longs ont débouché sur une méthode d'allègement des pièces mécaniques bio-inspirées. Le principe de la morphogénèse des structures osseuses a été mimé pour développer de la conception générative de liaison mécanique. Les muscles et les plantes ont développé des propriétés de résilience spécifique qui ont été étudiées pour en dériver de nouveaux actionneurs résilients.

Contenu de l'intervention

Le but de cette intervention est de présenter le fil conducteur qui a amené cette équipe de recherche au développement de connaissances nouvelles pour des systèmes mécaniques bio-inspirés et d'ouvrir la réflexion pour une extension du domaine de recherche au secteur SHS, notamment à la gestion et au management.

Quelques publications récentes sur la thématique

- Arroyave-Tobon, S., Hernandez-Aristizabal, D., Diperi, J., & Linares, J. M. (2024). Bio-inspired non-assembly joints: Design, fabrication and wear performance. *CIRP Annals*.
- Bilhere-Dieuzeide, M., Chaves-Jacob, J., Buhon, E., Biguet-Mermet, G., & Linares, J. M. (2022). Stress-driven method bio-inspired by long bone structure for mechanical part mass reduction by removing geometry at macro and cell-unit scales. *Materials & Design*, 213, 110318.
- Bilhère-Dieuzeide, M., Chaves-Jacob, J., Buhon, E., Biguet-Mermet, G., & Linares, J. M. (2024). Performance domains of bio-inspired and triangular lattice patterns to optimize the structures' stiffness. *Heliyon*, 10(4).
- Cadoret, N., Chaves-Jacob, J., & Linares, J. M. (2023). Structural additive manufacturing parts bio-inspired from trabecular bone form-function relationship. *Materials & Design*, 231, 112029.
- Malshe, A. P., Bapat, S., Rajurkar, K. P., Liu, A., & Linares, J. M. (2023). Exploring the intersection of biology and design for product innovations. *CIRP Annals*, 72(2), 569-592.
- Marquez-Florez, K., Arroyave-Tobon, S., & Linares, J. M. (2023). From biological morphogenesis to engineering joint design: a bio-inspired algorithm. *Materials & Design*, 225, 111466.
- Marquez-Florez, K., Arroyave-Tobon, S., Tadrist, L., & Linares, J. M. (2024). Elbow dimensions in quadrupedal mammals driven by lubrication regime. *Scientific Reports*, 14(1), 2177.
- Perrier, R., Tadrist, L., & Linares, J. M. (2022). Damage resilience of manufactured and biological actuators. *Bioinspiration & Biomimetics*, 18(1), 016006.
- Tadrist, L., Mammadi, Y., Diperi, J., & Linares, J. M. (2022). Deformation and mechanics of a pulvinus-inspired material. *Bioinspiration & Biomimetics*, 17(6), 065002.