



Projet FET Open 801378



From nano to MAcro: a Groundbreaking actuation technology For robotic sYstems



Prof. Nicolas Giuseppone
Unistra / CNRS

October 1, 2018 –
September 30, 2022

www.magnifyproject.eu



PCN FET – Rencontres FET 2019 – 11/06/2019



REPUBLIQUE FRANÇAISE



Objectifs du projet Magnify

Construire une nouvelle génération de muscles artificiels pour le développement d’une nouvelle génération de systèmes robotiques.

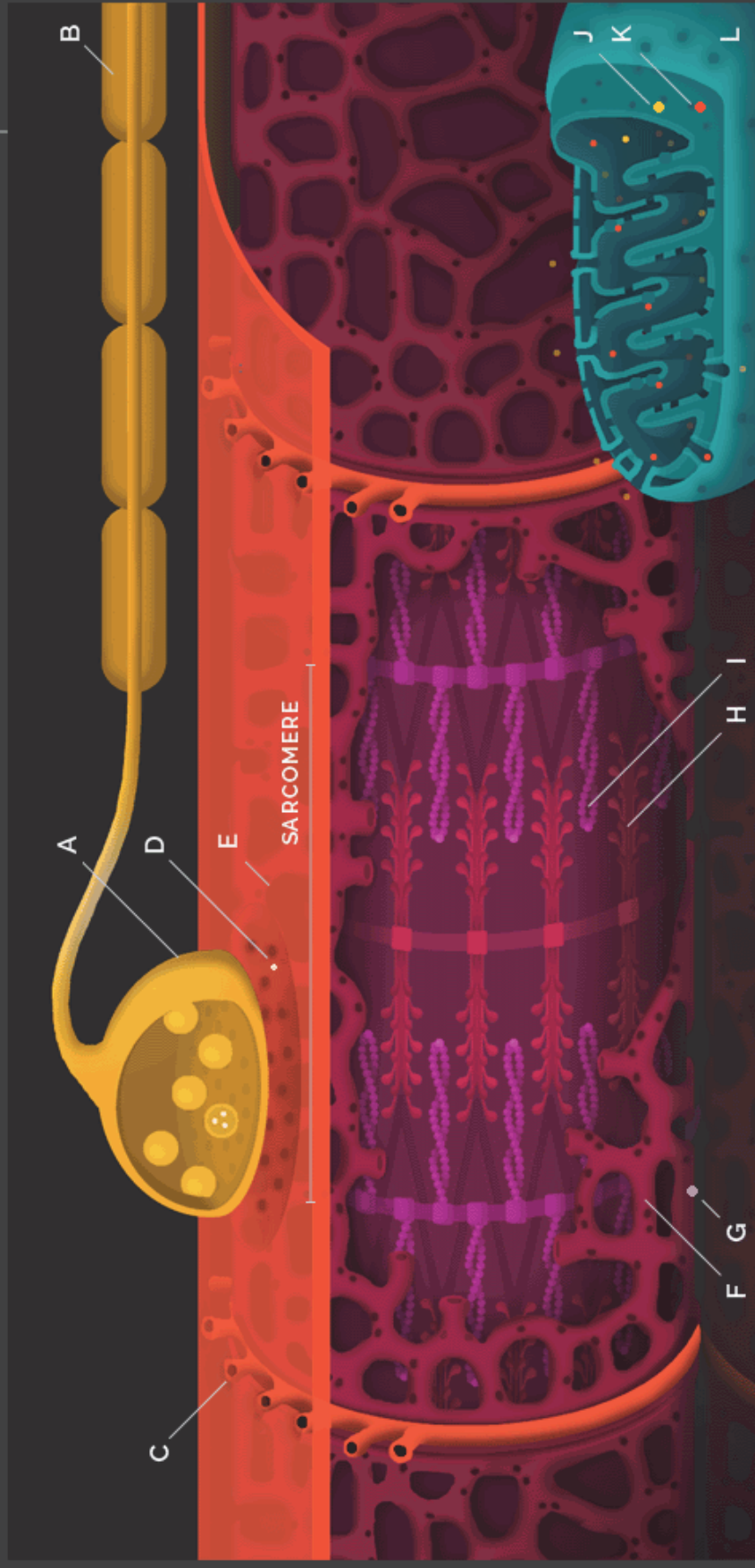
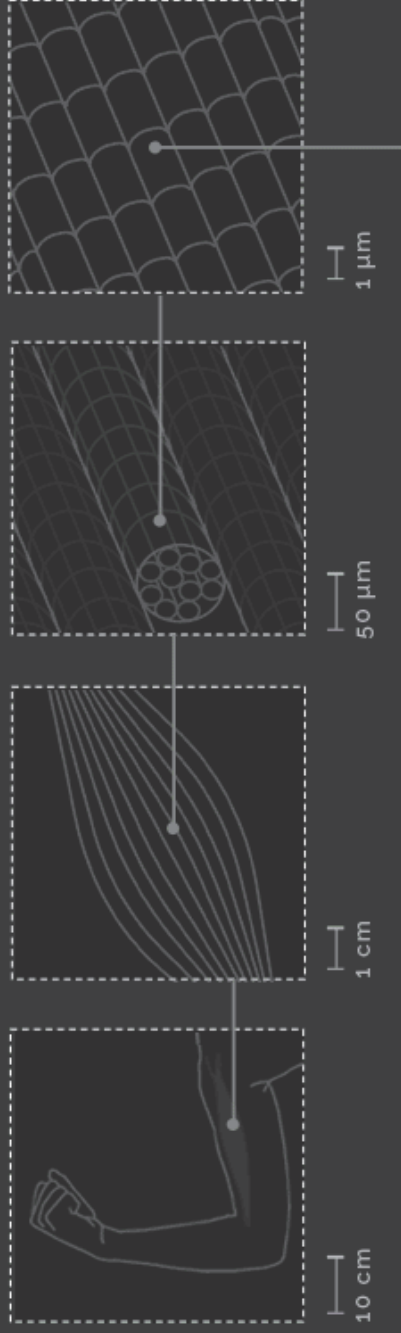
Mise au point d’un prototype de muscle bioinspiré, via une technologie de construction “bottom-up” capable d’intégrer le mouvement de machines moléculaires vers les échelles macroscopiques.

A USER'S GUIDE TO THE HUMAN BODY: THE MUSCLE EDITION



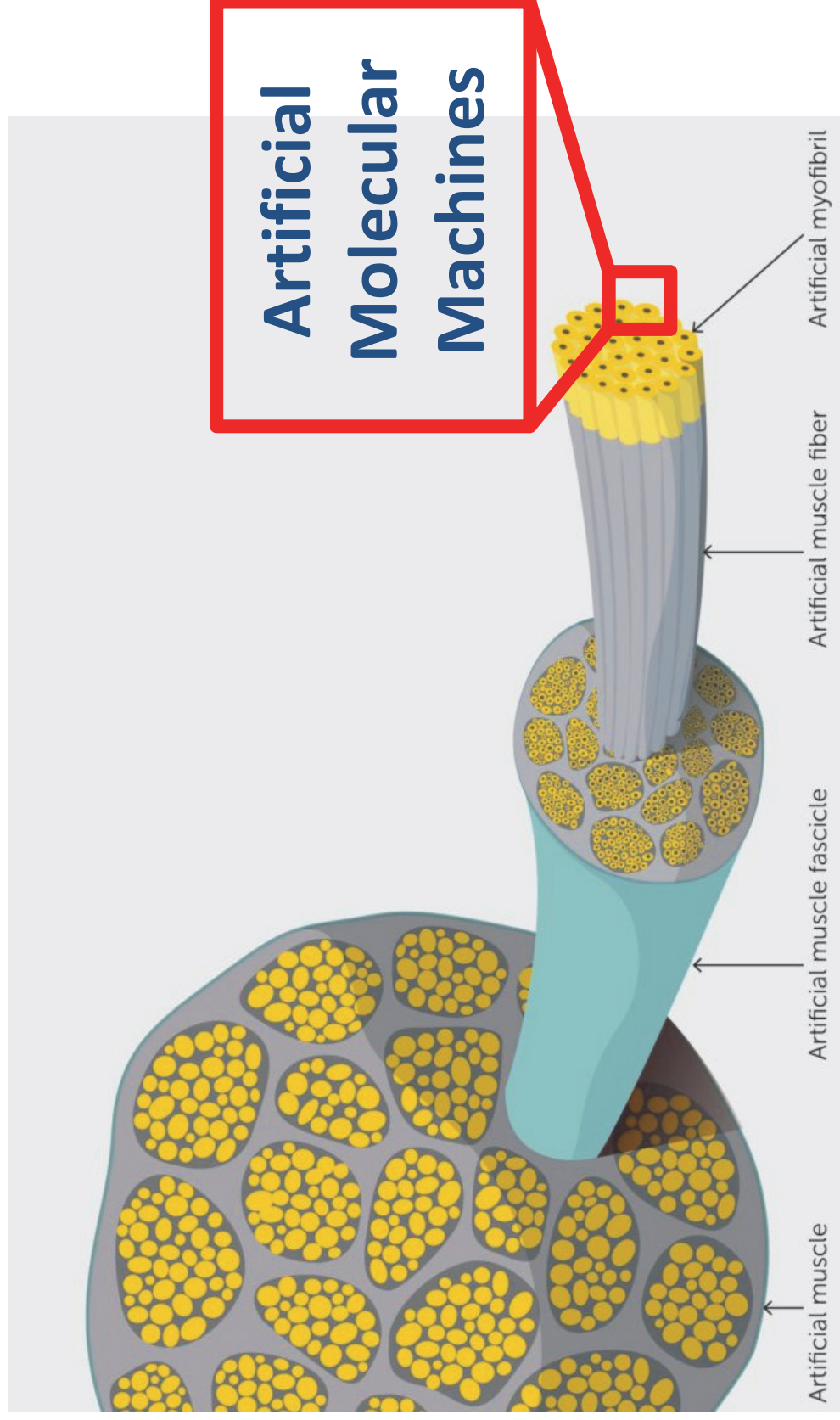
SKELETAL MUSCLE

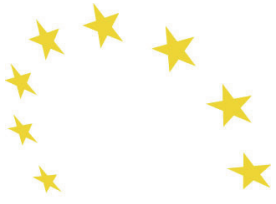
This infographic describes skeletal muscles, which are structurally different from heart muscle and the smooth muscle that controls digestion. Unlike heart and smooth muscle, skeletal muscle can be voluntarily controlled. Skeletal muscle is also called striated muscle because of its striped appearance.





Principe du projet Magnify

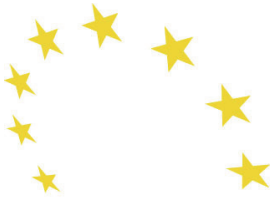




Délivrables du projet Magnify

Prototype de muscle artificiel

- Facile à mettre en forme
- Léger et puissant
- Possédant des réponses rapides aux stimuli
- Possédant une rigidité modulable
- Adressable par fibres individuelles
- Ne produisant pas de déchets
- Consommant peu d'énergie



Enjeux du projet Magnify

Fondamentaux et Technologiques

- Application des machines moléculaires
- Lier machines moléculaires et polymères
- Ingénierie liant nanotechnologie ↔ matériaux
- Nouvelle technologie souple, légère, et modulable en robotique



Partenaires du projet Magnify

UNIVERSITY OF GRONINGEN (NL)

Raffaella Carloni (Coordinator), r.carloni@rug.nl

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE BOLOGNA (IT)

Alberto Credi, alberto.credi@unibo.it

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE & UNIVERSITY OF STRASBOURG (FR)

Nicolas Giuseppone, giuseppone@unistra.fr

UNIVERSITY OF BOLOGNA (IT)

Andrea Zucchelli, a.zucchelli@unibo.it

Maria Letizia Focarete, marialetizia.focarete@unibo.it

Catia Arbizzani, catia.arbizzani@unibo.it

+ Advisory Board d'industriels
Lettres de supports



university of
 groningen



Consiglio Nazionale
delle Ricerche



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



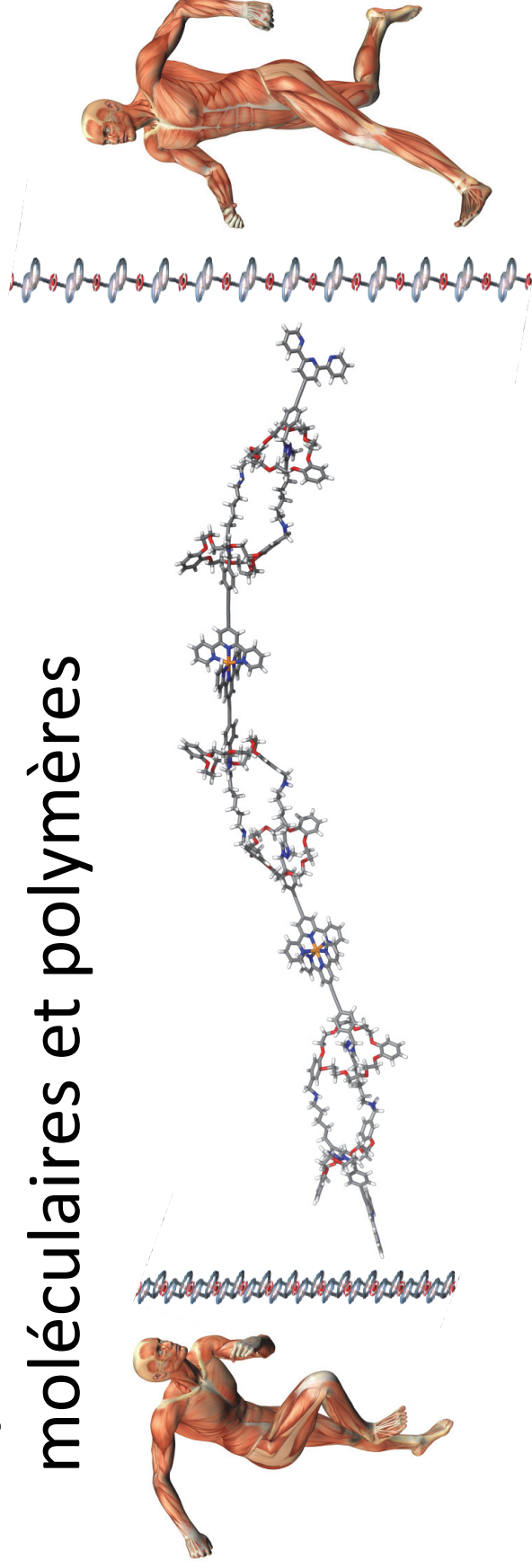
PCN FET – Rencontres FET 2019 – 11/06/2019





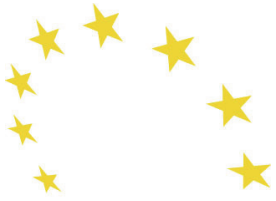
Notre role dans le projet Magnify

- Synthèse et caractérisation des machines moléculaires et polymères



Angew. Chem. Int. Ed. **2012**, *51*, 12504-12508.
Nature Nanotech. **2014**, *9*, 331.
Angew. Chem. Int. Ed., **2016**, *55*, 703.
Nature Nanotech., **2015**, *10*, 161.

J. Am. Chem. Soc. **2017**, *139*, 4923.
J. Am. Chem. Soc. **2017**, *139*, 14825.
Nature Nanotech., **2017**, *12*, 540.
CCS Chemistry **2019**, *1*, 83.



Construction du projet Magnify

- Construction par « hasard » / intérêts mutuels / à partir d'un réseau non existant
- Soutien du SPV délégation Alsace montage et fonctionnement
- Difficulté classique des projets interdisciplinaires: comprendre la science des partenaires
- Difficulté d'un projet à construction linéaire – bien gérer les risques, avancer avec des modèles
- Difficulté de la mise en place de l'open data?



“Recommendations” FET Open

- Le projet doit être non incrémental et fondateur
- Mettre la science en avant, nouveauté à chaque WP
- Aller vers un projet à haut risque
- Jouer l’interdisciplinarité
- Le consortium doit être équilibré et couvrir toute la chaîne technologique
- Lier le fondamental et le technologique (et pas nécessairement l’applicatif – TRL bas)
- Quantifier les objectifs
- Etre convainquant sur la faisabilité et l’impact