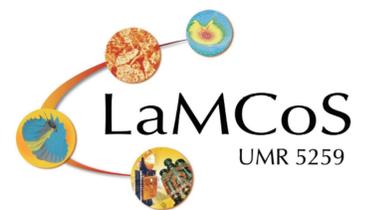


# Récupération d'énergie mécanique

C. Jean-Mistral<sup>1</sup>, S. Chesné<sup>1</sup>

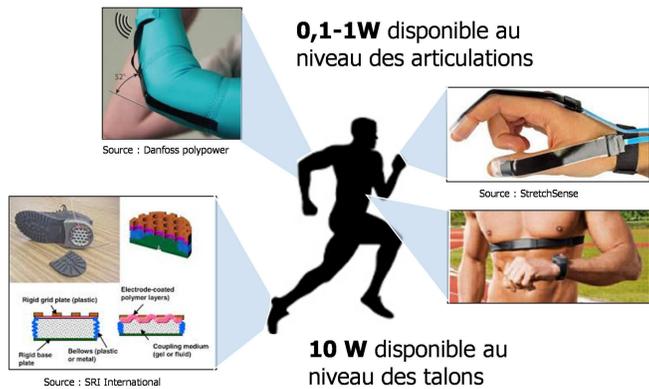
<sup>1</sup>LaMCoS, Université de Lyon, INSA-Lyon, CNRS



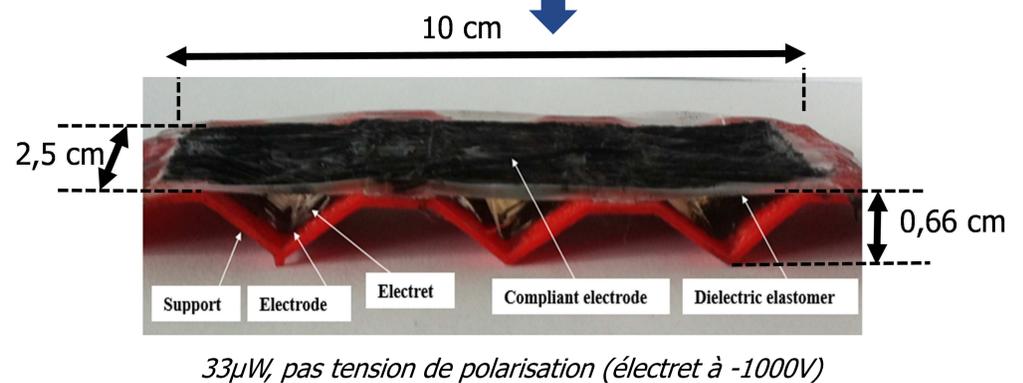
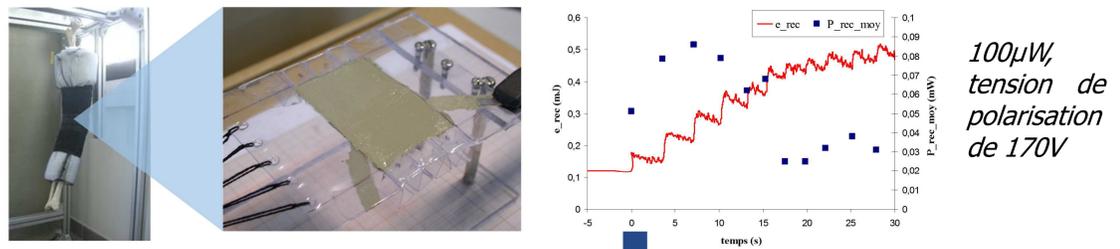
## Objectifs

Récupérer l'énergie mécanique dissipée est une alternative prometteuse afin **d'assurer l'autonomie énergétique** d'appareils nomades pour des applications de surveillance, biomédicales, sportives ou transport. Le développement de **générateurs** implique des défis scientifiques et techniques aussi bien sur l'**intégration** de ces dispositifs que sur leur **robustesse**, **fiabilité** ou sur leur **efficacité énergétique**.

## Récupérer l'énergie sur le corps humain



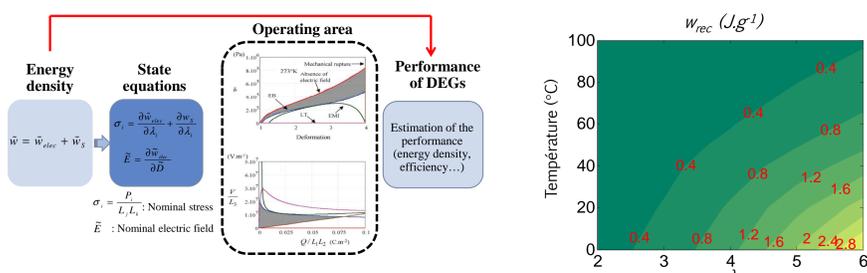
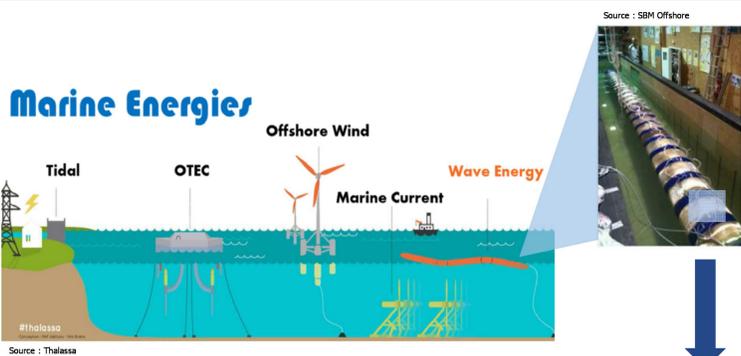
Conception de générateurs électrostatiques en **polymères électroactifs** intégrables au niveau des articulations (genouillère, coudière...). Haute densité d'énergie récupérable mais nécessite d'une tension de polarisation.



**PREMIERE MONDIALE** : Générateur hybride diélectrique/électret. Electronique de gestion simplifiée (suppression de la haute tension de polarisation). Densité d'énergie élevée ( $0,55\text{mJ}\cdot\text{g}^{-1}$ ) comparée à un générateur électret.

(Bourse ministérielle et région Arc Énergie, Cost Action MP1003, 2010-2018)

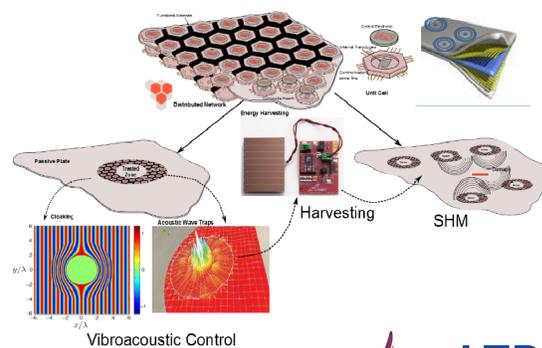
## Produire à partir des vagues



**Modélisation thermodynamique** estimant les performances des matériaux (énergie récupérable, rendement). Étude de la durée de vie des matériaux. **Concept de bouée récupératrice**.

(ANR SEASEA, 2014-2018)

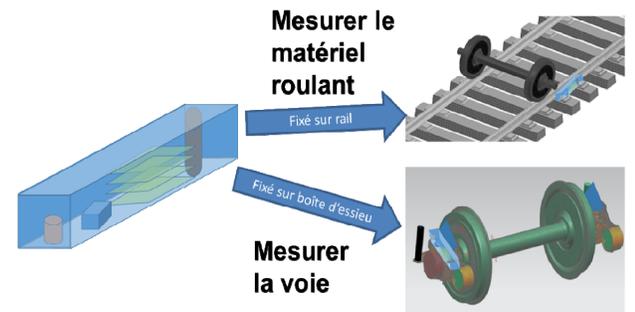
## Exploiter les vibrations



- Techniques non linéaires électriques optimisant le transfert d'énergie mécanique inter-modes.

(Bourse CSC Chine, I@L Structronic 2010-2016)

- Non linéarités mécaniques pour amplifier l'énergie récupérable et élargir la plage de fréquence.



(ADEME 2016-2019)

## Recherches futures

Améliorer la conversion d'énergie des structures hybrides : recherche sur les matériaux et sur les couplages. Intégrer nos générateurs dans des objets courants : Structures auxétiques, Plastronique, Systèmes embarqués.



[claire.jean-mistral@insa-lyon.fr](mailto:claire.jean-mistral@insa-lyon.fr)  
[simon.chesne@insa-lyon.fr](mailto:simon.chesne@insa-lyon.fr)