

## **Introduction**

---

*Responsable* : Christophe Goupil  
*Laboratoire* : LIED, UMR 8236  
*E-mail* : christophe.goupil@univ-paris-diderot.fr  
*Durée du module* : 1heure

## **Objectifs**

Présentation des bases thermodynamiques des processus thermoélectriques.  
Présentation des fondements de Thermodynamique à Temps Finis (FTT)

## **Contenu - programme**

Ce cours est une introduction aux bases thermodynamiques des processus thermoélectriques. Après quelques rappels de thermodynamique élémentaires où sont présentées les notions de fluide et de dispositif, respectivement « gaz d'électron » et « système thermoélectrique », l'approche hors équilibre linéaire de Onsager est développée. Les principes du transport couplés de la chaleur et du courant électrique sont alors établis, ainsi que les coefficients thermoélectriques. Le cadre de fonctionnement d'une machine thermoélectrique est ensuite présenté, sur la base de la thermodynamique à temps finis (FTT). Cette description fondamentale permet d'ouvrir aux problématiques mésoscopiques qui seront brièvement décrites.

1. Rappel de thermodynamique : fluide, système et couplage de potentiels.
2. Thermodynamique hors équilibre linéaire : des forces et des flux.
3. Thermoélectricité : effets du couplage température-potentiel électrochimique.
4. FTT: Elément d'optimisation de système : au-delà de Curzon-Ahlborn.
5. Thermoélectricité mésoscopique : un bref regard.