

Georgios Theocharis, Antoine Demiquel

**Mechanical Metamaterials : from topological edge modes to
rogue waves**

Laboratoire d'Acoustique de l'Université du Mans
UMR CNRS 6613

Rencontre du Non Linéaire

In collaboration with : Achilleos, Tournat, Allein, Chaunsali, Anastasiadis, Frankel, Boehler, Diakonos



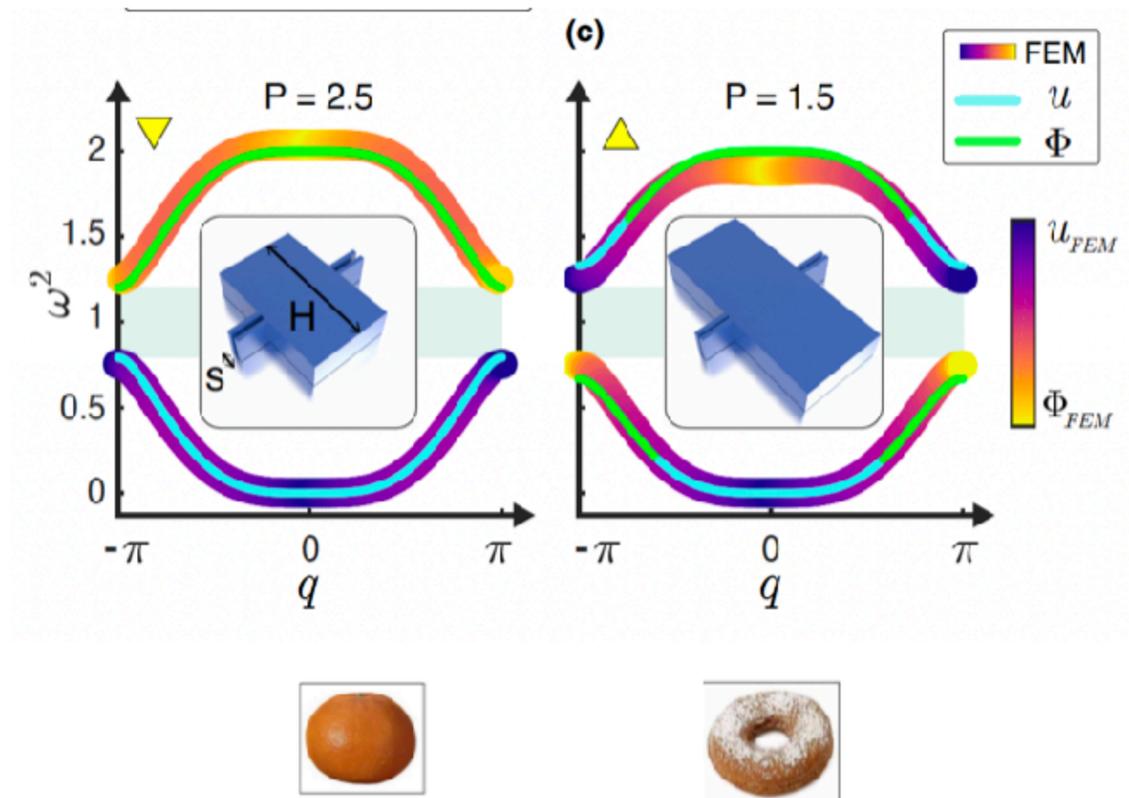
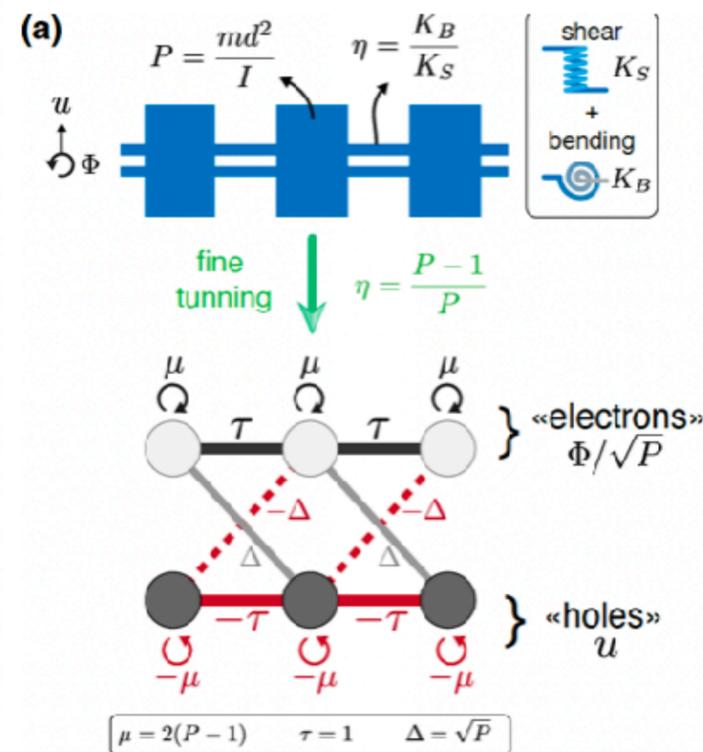
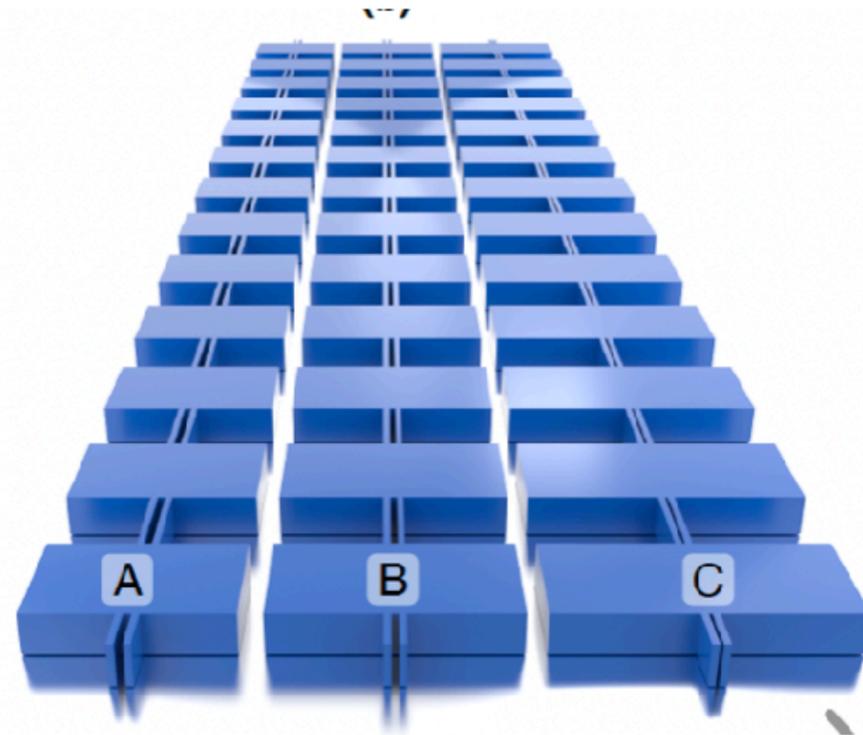
**Institut d'Acoustique
Graduate School**

Le Mans Université

Mécanique topologique et phénomènes non-linéaires :

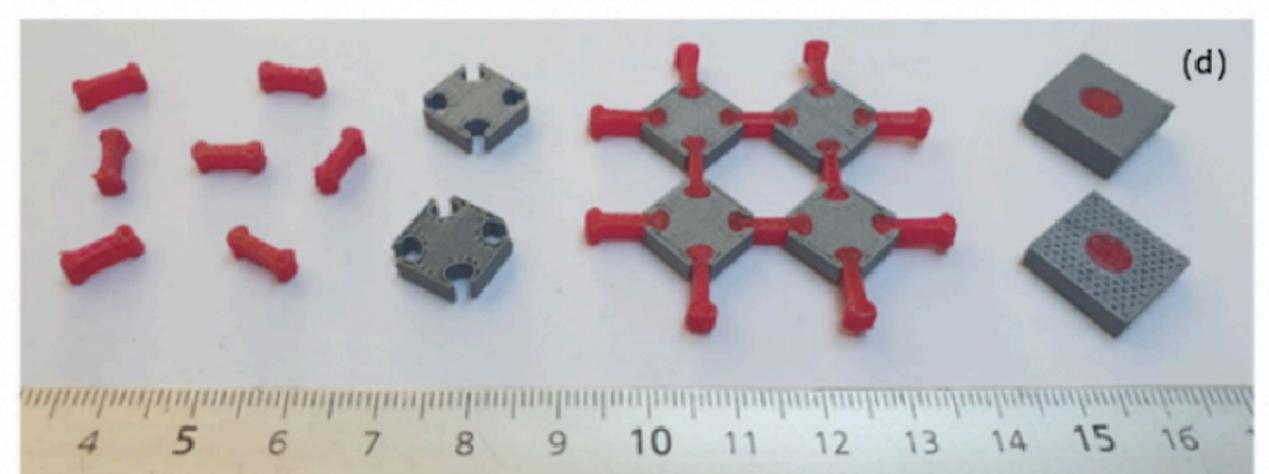
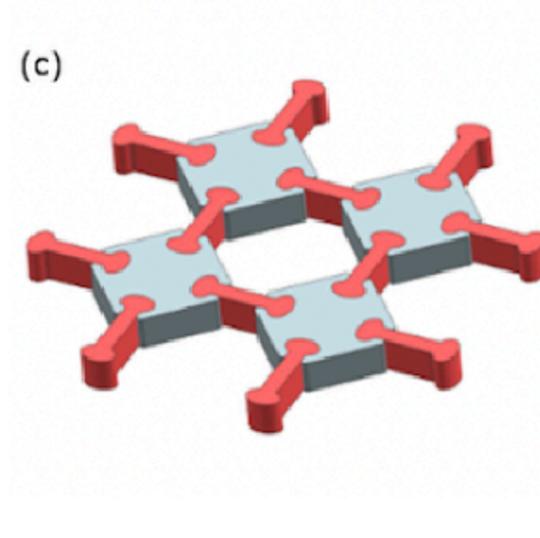
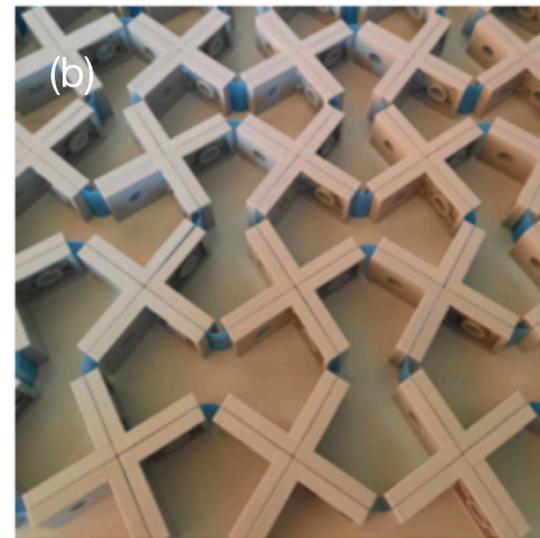
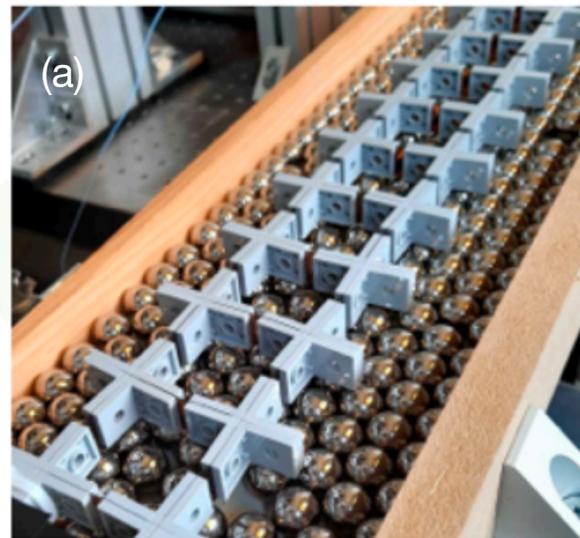
Objectifs/Points clés :

- (1) Réseaux mécanique topologiques simples présentant des caractéristiques topologiques.
- (2) Avancée théorique sur l'étude de la non-linéarité et des modes protégés topologiques.



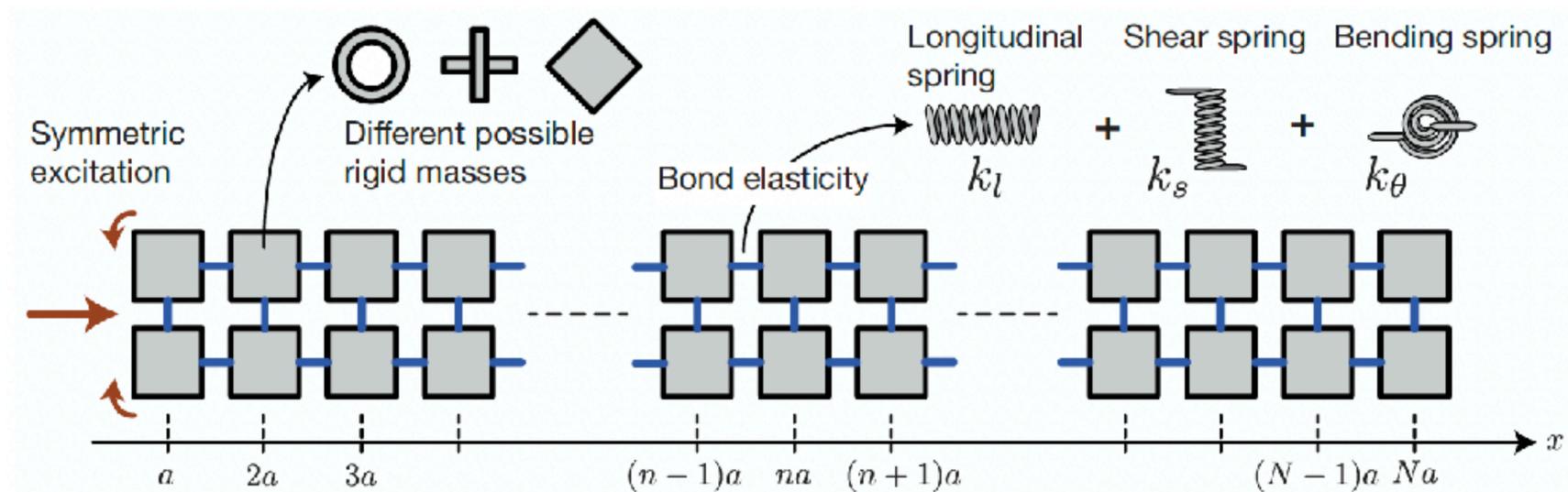
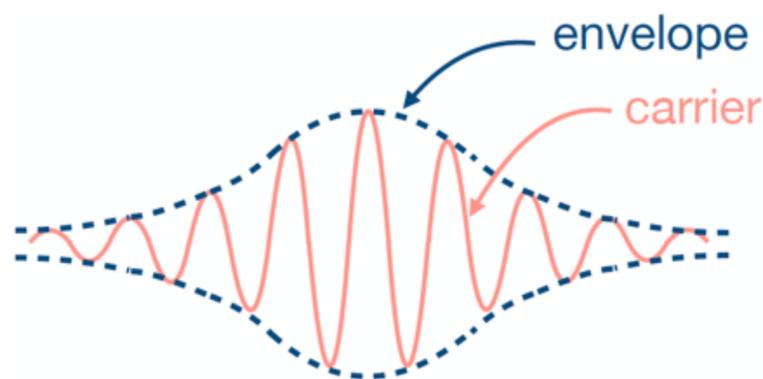
Métamatériaux élastiques flexibles

Objectif : réponse vibratoire et ondes extrêmes (“Rogue” waves)



(Collab. Tournat/Achilleos-LAUM)

(Collab. Job-SUPMECA)



?

Métamatériaux élastiques flexibles

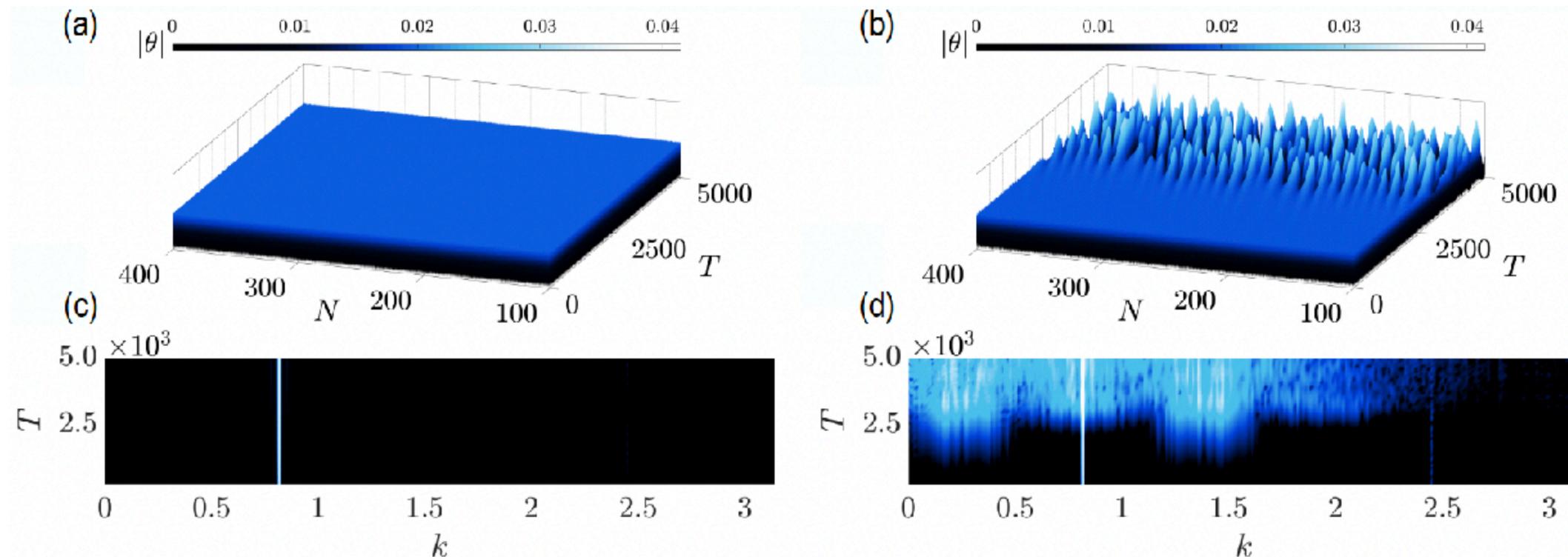
Objectif : réponse vibratoire et modulation instability

Framework analytique :

Modèle masse-ressort
Equations de l'enveloppe NL

$$\begin{aligned} \frac{d^2 U_n}{dt^2} &= f(U_n, \theta_n) \\ \frac{d^2 \theta_n}{dt^2} &= g(U_n, \theta_n) \end{aligned}$$

$$i \frac{\partial A}{\partial \tau} + \frac{g_1}{2} \frac{\partial^2 A}{\partial \xi^2} + g_2 |A|^2 A = -i\gamma A - h e^{i\Omega t}$$



Objectif : réponse vibratoire et ondes extrêmes (“Rogue” waves)

Framework analytique :

Modèle masse-ressort
Equations de l'enveloppe NL

$$\begin{aligned} \frac{d^2 U_n}{dt^2} &= f(U_n, \theta_n) \\ \frac{d^2 \theta_n}{dt^2} &= g(U_n, \theta_n) \end{aligned}$$

$$i \frac{\partial A}{\partial \tau} + \frac{g_1}{2} \frac{\partial^2 A}{\partial \xi^2} + g_2 |A|^2 A = -i\gamma A - h e^{i\Omega t}$$

