

# Relaxation d'une tige élastique dans un fluide visqueux: application à la capture de nectar chez les abeilles

A. Lechantre<sup>2</sup>, A. Draux<sup>2</sup>, H-A. B. Hua<sup>1</sup>, D. Michez<sup>3</sup>, P. Damman<sup>2</sup>, et F. Brau<sup>1</sup>

Rencontre du Non-Linéaire 2022

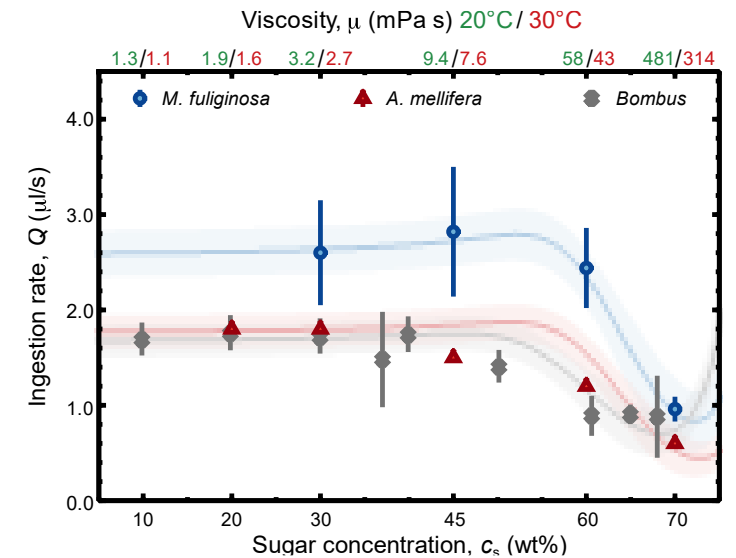
Langue d'abeilles décorée de papilles allongées qu'elles trempent 5x par seconde dans le nectar.

Relaxation des papilles lorsqu'elles sont immergées dans le liquide.



Chute du taux d'ingestion pour des concentrations en sucre supérieures à 60%.

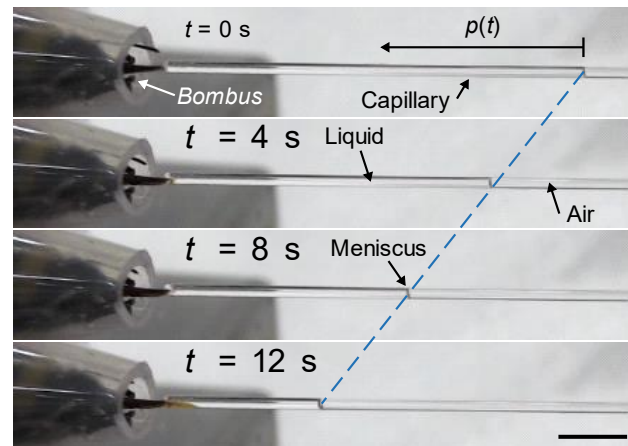
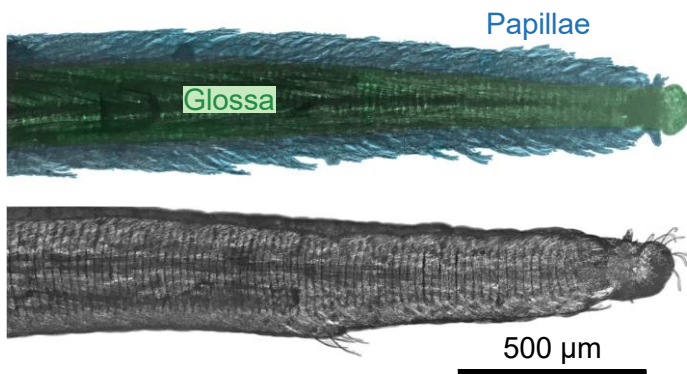
➔ Etude de la dynamique des papilles



<sup>1</sup> Nonlinear Physical Chemistry Unit, Université libre de Bruxelles

<sup>2</sup> Laboratoire Interfaces & Fluides Complexes, Université de Mons

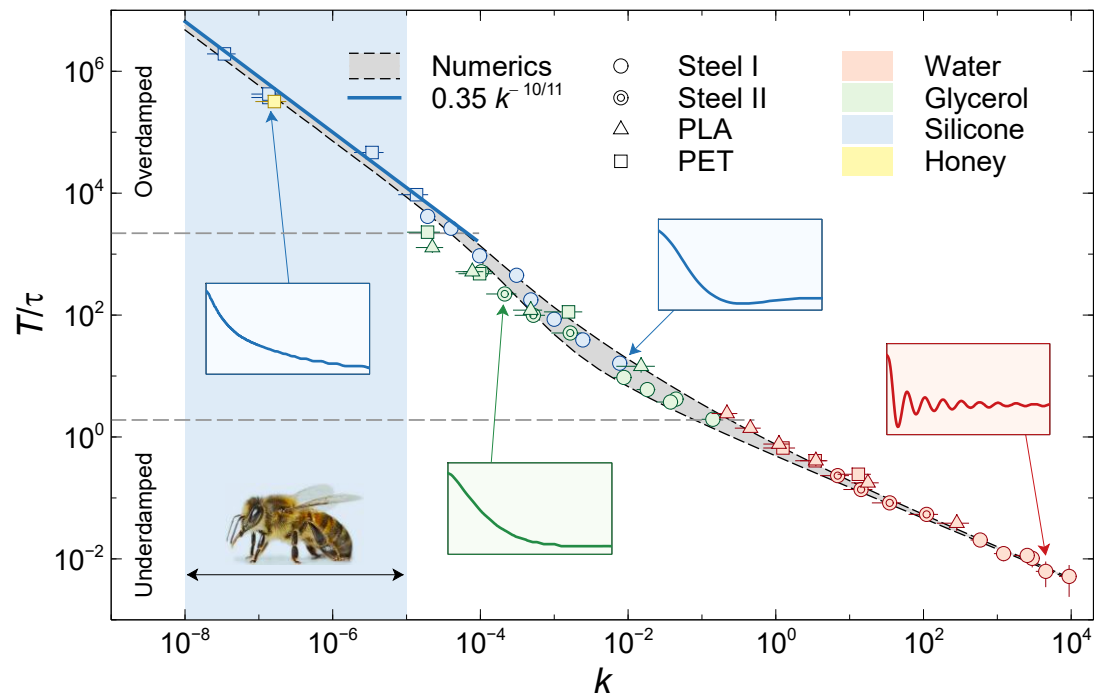
<sup>3</sup> Laboratoire de Zoologie, Université de Mons



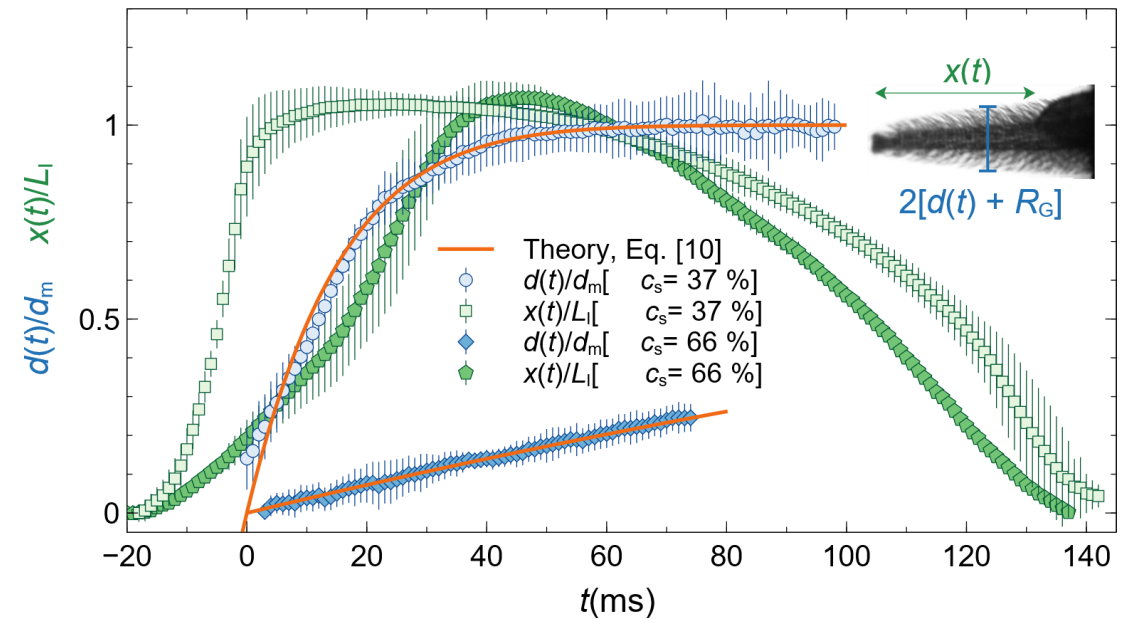
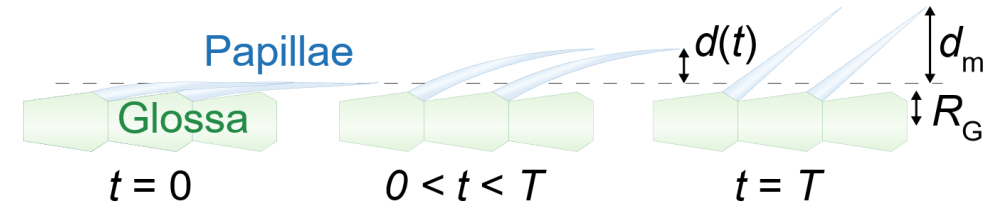
Système modèle: Relaxation d'une tige immergée avec dissipation visqueuse

$$\partial_t^2 w(x, t) = -k \partial_x^4 w(x, t) - F_\mu, \quad k = \frac{E \rho_{sl} R^6}{64 \mu^2 L^4}$$

$T$ : Temps de premier passage à l'équilibre  
Expériences in vivo et macroscopiques



A haute viscosité, les papilles n'ont pas le temps de complètement s'ouvrir



Modèle de capture incluant la relaxation des papilles:

- Quantifier la chute du taux d'ingestion
- Calculer la concentration en sucre optimale pour les abeilles