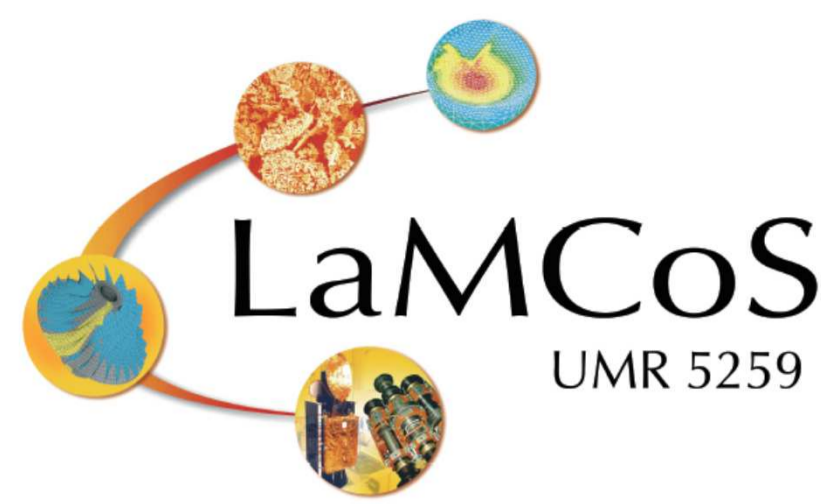


Nanosondes fluorescentes pour l'exploration des pressions et températures dans les films lubrifiants confinés

S.M.B. Albahrani¹, D. Philippon¹, M. Query¹, J.-M. Bluet², P. Vergne¹

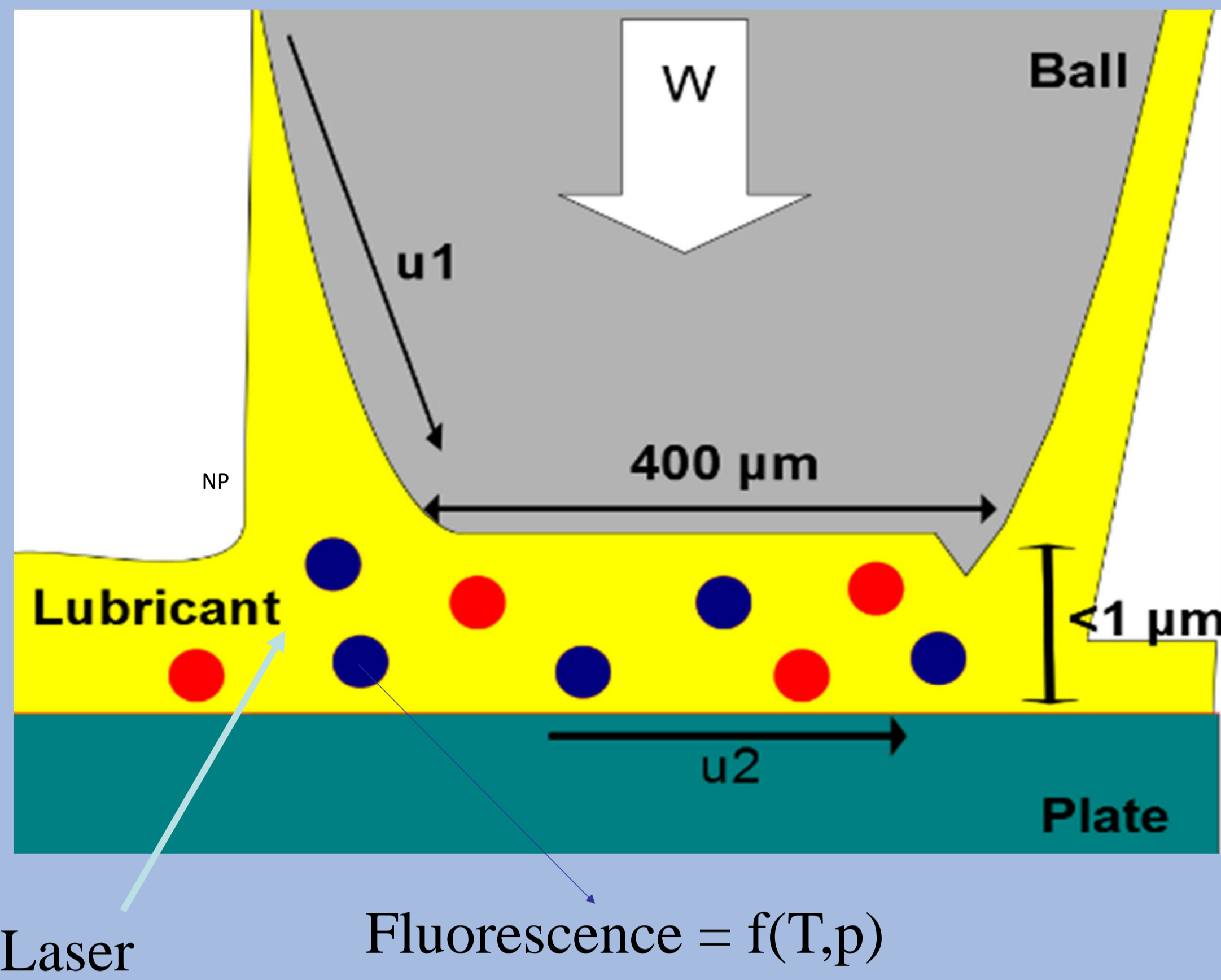
¹LaMCoS, INSA-Lyon ²INL, INSA-Lyon



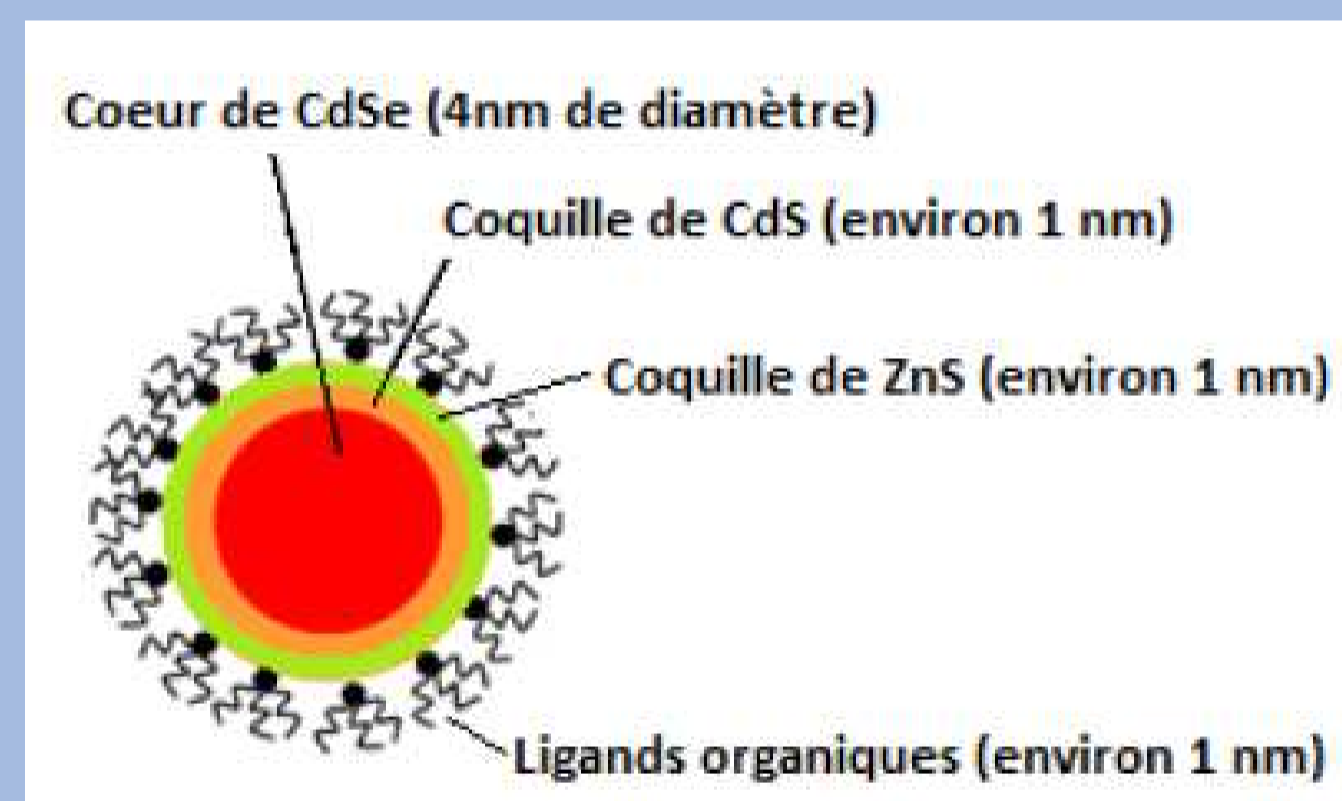
Problématique - Objectifs

Contact lubrifié chargé

- Confinement ($h < 1 \mu\text{m}$, $\varnothing \approx 400 \mu\text{m}$)
- Pression : 1-2 GPa
- Temps de sollicitations : 10^{-5} à 10^{-3} s
- Contraintes de cisaillement sévères
- Echauffement local



Accès à la mesure locale et *in situ* de la pression et de la température?

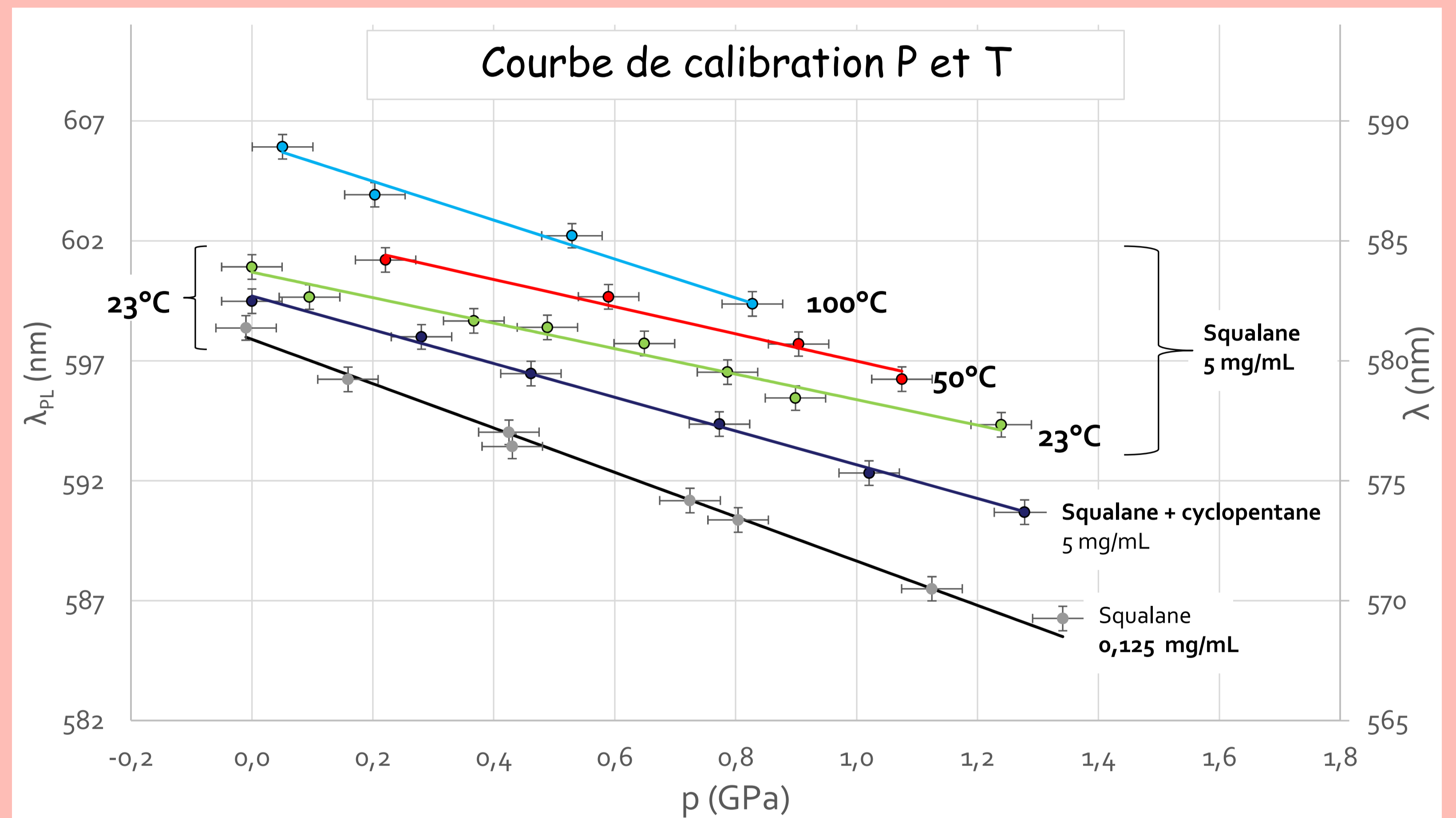
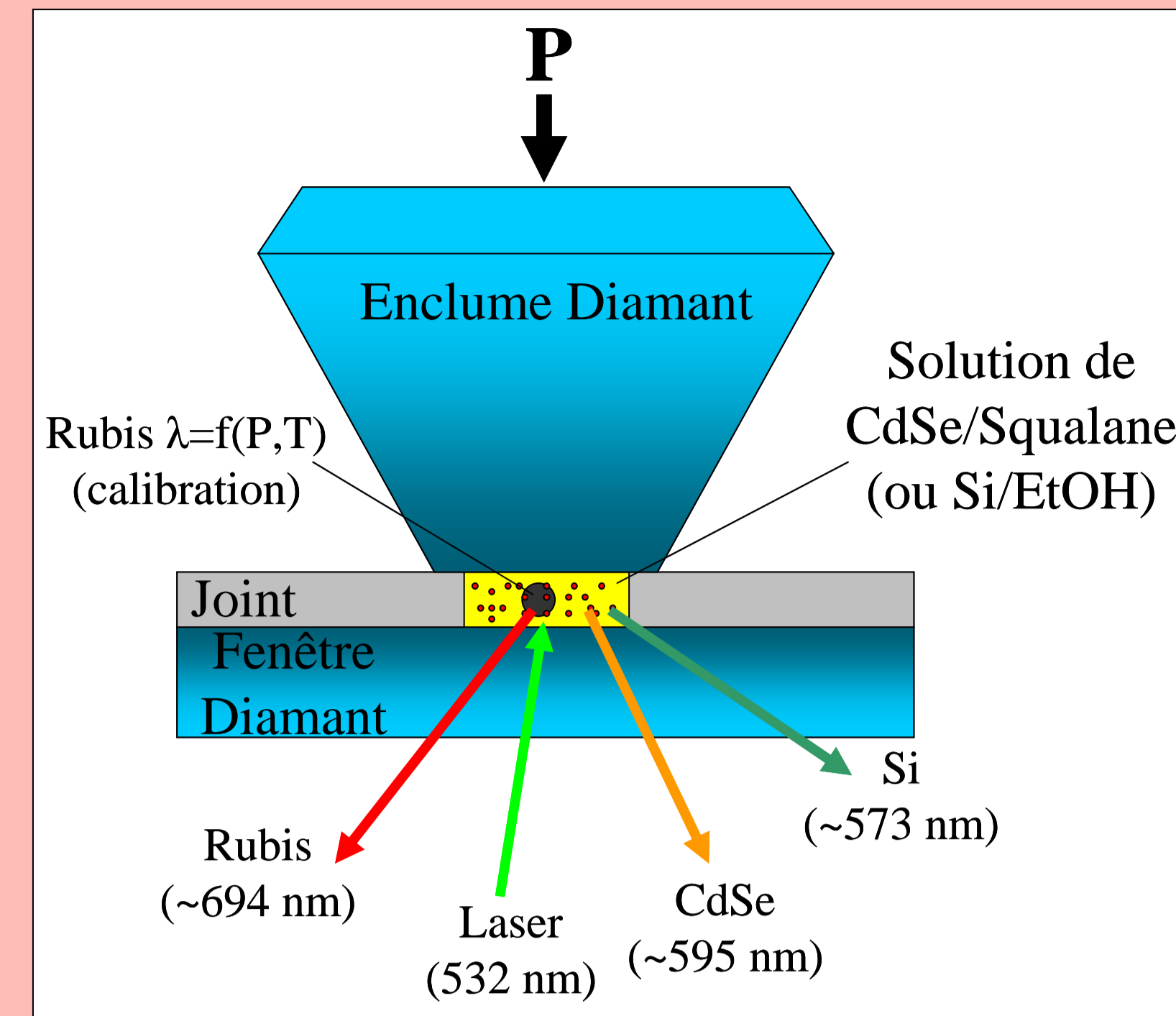


Nanosondes (NP) fluorescentes sensibles P et T

Calibration – Instrumentation

Cellule haute pression thermostatée

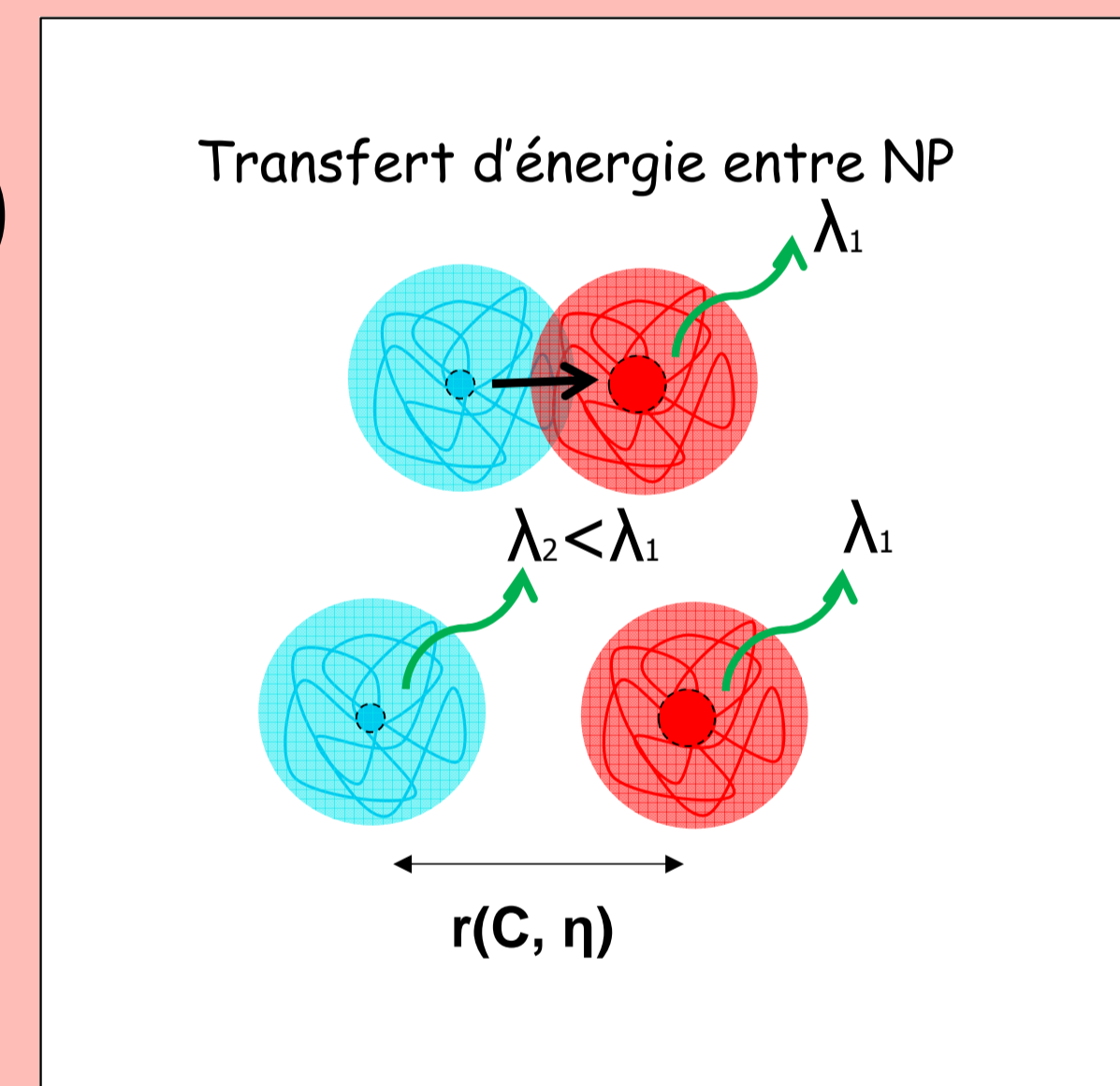
- Ambiante – 150°C
- 0-2 GPa
- Calibration T et P avec rubis



- $\lambda_{\text{fluor}} = f(T \& P)$
- $\lambda_{\text{fluor}} = f(\text{concentration} \ \& \ \text{viscosité})$

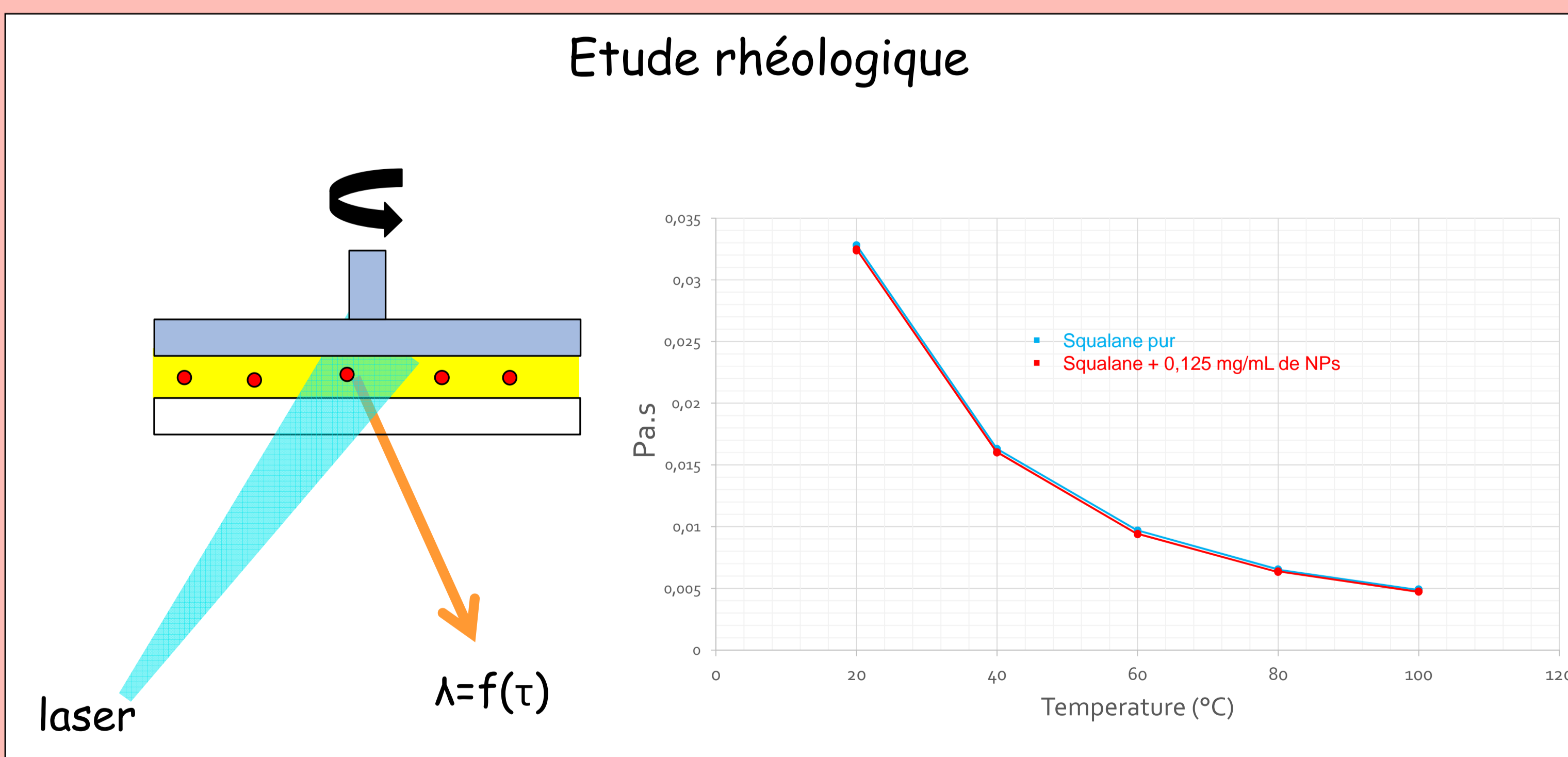
Transferts d'énergie des petites NP vers les grosses

Définition d'une concentration optimale



Comportement rhéologique

Etude rhéologique



La dispersion de NP ne modifie pas la réponse rhéologique du lubrifiant

Effet du cisaillement sur le « vieillissement » des NP?

Conclusions & Perspectives

- Preuve de concept validée :
 - NP fluorescentes sensibles à T & P
 - Interactions entre NP, effet de η & C: choix primordial de la concentration pour limiter les transferts d'énergie
- Pas d'effets sur la rhéologie
- Vieillesse sous contrainte de cisaillement
- Etude dans un contact lubrifié

