

Approches microfluidiques haute pression pour étudier la biosphère profonde

Anaïs Cario, Carole Lecoutre, Olivier Nguyen, Fabien Palencia & Samuel Marre

CNRS, Univ. Bordeaux, Bordeaux INP, ICMCB, F-33600, Pessac Cedex, France

Contexte et Objectifs: Etudier la biosphère profonde

Echelle du litre

Echelle du microlitre

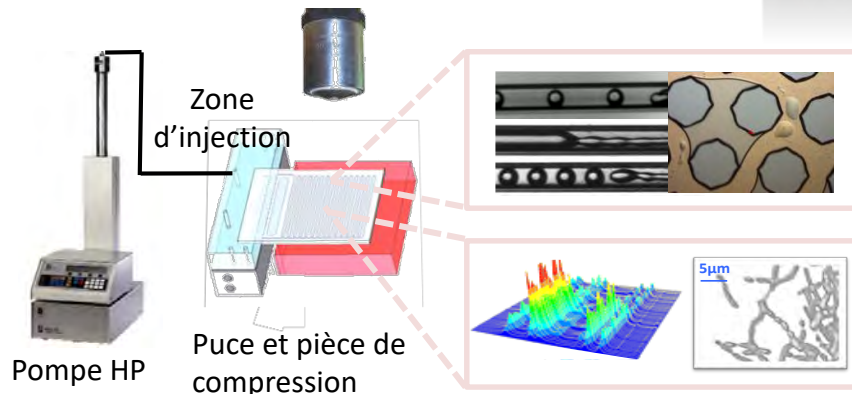
Limites :

- Contrôle des paramètres opératoires
- Décompression
- Analyses *in situ*

Approches classiques

Approches microfluidiques

Méthodologie:



Technologie silicium-Pyrex ou verre-verre

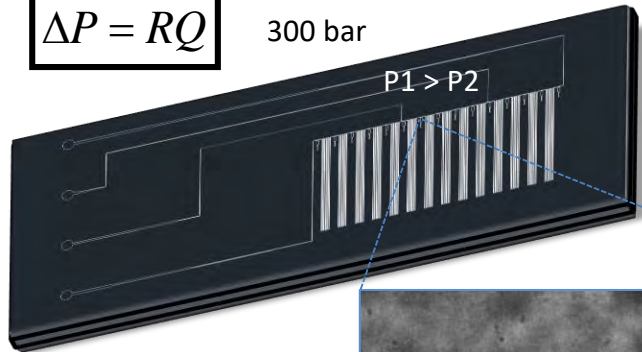
- HP/HT (400 bar/400°C)
- Design flexible
- Criblage rapide et reproductibilité
- Accès optique
- Outils de caractérisation *in situ* (Spectroscopies Raman et IR/ Microscopie / Imagerie confocale)

Résultats:

- Colonne d'eau sur puce => Gradient de pression
- Criblage sur puce => Gradient de température

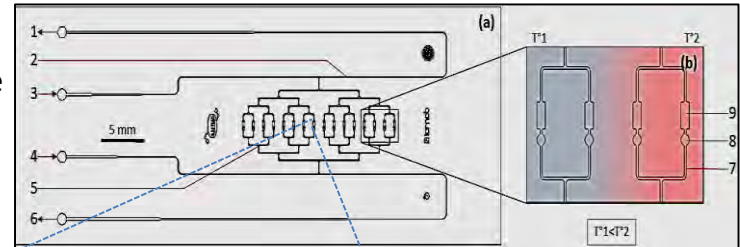
$$\Delta P = RQ$$

300 bar

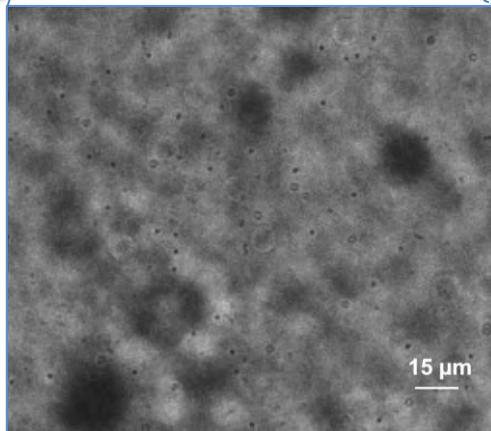


P1 > P2

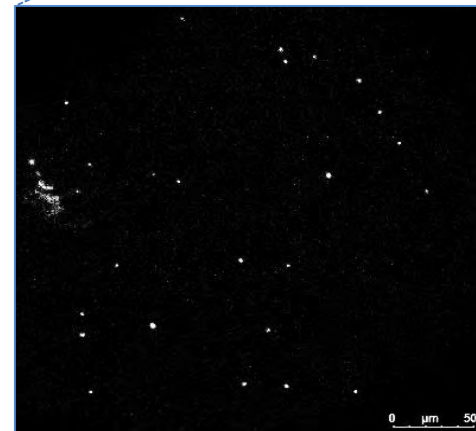
Micro-piscines de culture
V = 4 nL
(500×200×40 μm)



Thermococcus barophilus
100 bar
Image en transmission



Methanothermococcus thermolithotrophicus
65°C
Image en fluorescence



Conclusions/Prospective:

- La microfluidique est un outil prometteur pour étudier la biosphère profonde à l'échelle du labo.
=> Aspect cultural avec la possibilité d'un criblage rapide : nouveaux isolats
- Possibilité de combiner ces approches avec d'autres outils pour mieux caractériser les activités microbiennes :
=> Single-cell, PCR sur puce, SERS, FISH,...