



**HAL**  
open science

## Microfluidique et cinétique de transfert : application à un procédé d'extraction liquide-liquide d'actinides

F. Corne

► **To cite this version:**

F. Corne. Microfluidique et cinétique de transfert : application à un procédé d'extraction liquide-liquide d'actinides. Journée des Doctorants du LGC de Toulouse, Jun 2018, Toulouse, France. cea-02437046

**HAL Id: cea-02437046**

**<https://cea.hal.science/cea-02437046>**

Submitted on 13 Jan 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



## 1. Méthode et dispositif expérimental

Le laboratoire où les expériences en microscopie confocale ont été réalisées ne pouvant pas accueillir de matière radioactive, les études ont donc porté sur la stabilité de l'interface liquide-liquide entre l'eau avec de la fluorescéine et le TBP (30 %) - TPH.

Un dispositif expérimental similaire à celui pour les études en uranium a été utilisé. Les débits des phases dans la puce microfluidique ont été mesurés par des débitmètres à effet Coriolis et régulés par une pompe à pression. Les acquisitions d'images confocales ont été réalisées avec un microscope ZEISS LSM 510.

## 2. Résultats expérimentaux

Les pressions d'entrées des phases ont été réglées à 300, 500 et 1000 mbar. Des images dans la profondeur du micro-canal que ce soit en entrée, milieu ou sortie de puce ont été prises pour chaque expérience.

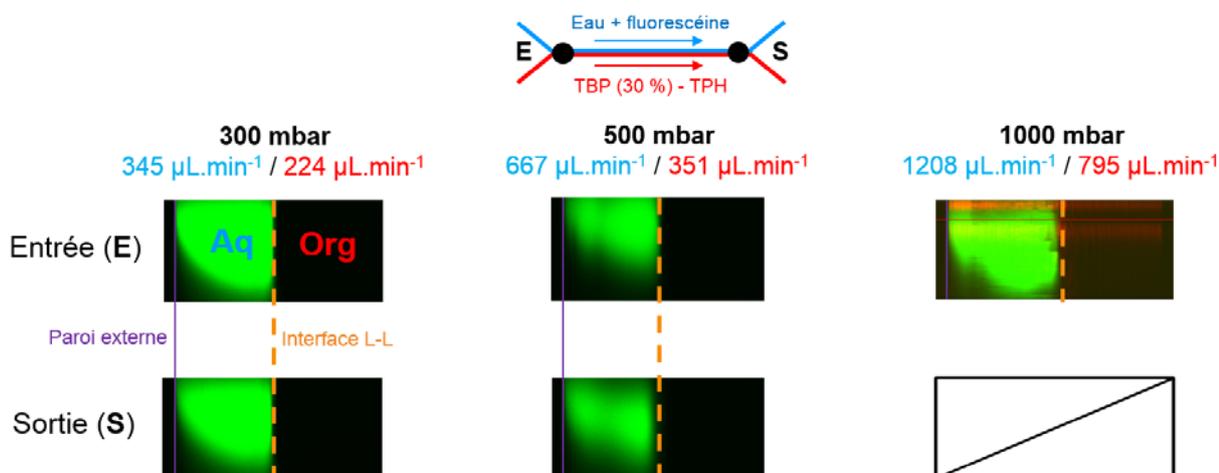


Figure 2. Photographie de l'interface liquide-liquide dans le sens de l'écoulement et dans la profondeur du micro-canal à 300, 500 et 1000 mbar, en entrée et sortie de puce microfluidique. Phase aqueuse : eau + fluorescéine basique ; phase organique : TBP 30 % / TPH. Débits pour 300 mbar :  $Q_{aq} = 345 \mu\text{L}\cdot\text{min}^{-1}$  ( $P_{e, aq} = 365 \text{ mbar}$ ) ,  $Q_{org} = 224 \mu\text{L}\cdot\text{min}^{-1}$  ( $P_{e, org} = 300 \text{ mbar}$ ). Débits pour 500 mbar :  $Q_{aq} = 667 \mu\text{L}\cdot\text{min}^{-1}$  ( $P_{e, aq} = 620 \text{ mbar}$ ) ,  $Q_{org} = 351 \mu\text{L}\cdot\text{min}^{-1}$  ( $P_{e, org} = 500 \text{ mbar}$ ). Débits pour 1000 mbar :  $Q_{aq} = 1208 \mu\text{L}\cdot\text{min}^{-1}$  ( $P_{e, aq} = 1000 \text{ mbar}$ ) ,  $Q_{org} = 795 \mu\text{L}\cdot\text{min}^{-1}$  ( $P_{e, org} = 1000 \text{ mbar}$ ).

Les expériences en microscopie confocale, Figure 2, permettent d'observer une interface entre les deux fluides extrêmement bien définie et plane dans la profondeur du micro-canal. De plus, il n'y a aucune variation de cette interface en fonction des débits en entrée comme en sortie de micro-canal et dans le sens de l'écoulement.

## 3. Conclusion

Ces résultats permettent de valider l'ensemble des expériences en écoulement stratifiés dans la puce microfluidique dolomite® ainsi que l'hypothèse d'une interface centrée et stable dans la profondeur du micro-canal, avec une proportion 50/50 des phases lors des expériences d'extractions en uranium(VI) -  $\text{HNO}_3$  3 M / TBP (30 %) - TPH.