

# Thèse : Analyse miniaturisée, analyse de trace, préconcentration sélective, aptamère, microsystème - LSABM

<https://www.espci.psl.eu/fr/espci-paris-psl/emploi/archives/2014/these-analyse-miniaturisee-analyse-de-trace>

## Contexte :

L'École Supérieure de Physique et de Chimie Industrielles de la Ville de Paris est à la fois une Grande École d'ingénieurs et un institut de recherche (20 laboratoires) de réputation internationale jouissant d'une forte culture d'excellence scientifique (6 Prix Nobel). L'enseignement et la recherche se situent à la croisée du savoir et du savoir-faire en physique, chimie et biologie.

## Laboratoire d'accueil :

Laboratoire Sciences Analytiques, Bioanalytiques et Miniaturisation (LSABM) Directeur de thèse : Nathalie Delaunay, chercheur CNRS

## Sujet de thèse :

Nouvelles approches pour la préconcentration sélective et miniaturisée de composés présents à l'état de trace dans des échantillons complexes

## Thématique de recherche :

L'analyse de composés présents à l'état de traces dans des échantillons complexes nécessite la mise en œuvre d'une étape de traitement de l'échantillon avant celle de séparation par chromatographie en phase liquide ou électrophorèse capillaire, afin d'extraire et de concentrer les analytes ciblés. Pour que cette étape d'extraction soit sélective, il est possible de mettre en œuvre des mécanismes de préconcentration par reconnaissance moléculaire, avec des anticorps, des aptamères ou des polymères à empreintes moléculaires. Au laboratoire, ces différentes approches ont déjà démontré tout leur potentiel à l'échelle classique. Aujourd'hui, l'enjeu porte sur la miniaturisation de cette étape d'extraction sélective, pour la coupler aux techniques séparatives par nanochromatographie en phase liquide (nanoLC) ou électrophorèse capillaire (CE), et, à terme, les intégrer dans des microsystèmes de type « lab-on-a-chip ». En effet, les microsystèmes analytiques présentent des avantages supplémentaires à la nanoLC et la CE, qui sont déjà des techniques miniaturisées et très efficaces, puisque la possibilité de multiplier à façon le nombre et la disposition des réservoirs et des canaux ouvrent de nouvelles perspectives pour coupler des étapes analytiques en série ou en parallèle, tout en limitant les dimensions et donc les temps d'analyse.

## Description du sujet :

Dans ce contexte, l'approche choisie sera tout d'abord basée sur la mise en œuvre d'aptamères. Des aptamères anti-ochratoxine A seront choisis comme aptamères modèles, puisque leur efficacité a déjà été démontrée au laboratoire. L'originalité du sujet est de les utiliser en milieu libre pour faire de la préconcentration électrocinétique [1]. Des applications à des échantillons réels comme du vin ou des céréales seront réalisées. Cette approche sera développée à l'échelle capillaire, puis transférée dans des microsystèmes. D'autres molécules pourront ensuite être ciblées en testant d'autres aptamères, ce qui permettra d'élargir les domaines d'applications aux matrices biologiques et environnementales. Ainsi, le potentiel, les avantages et les limitations de cette nouvelle approche seront alors



déterminés. [1] P. Anres, Développement de nouvelles méthodologies de préconcentration électrocinétique in-situ en électrophorèse capillaire pour l'analyse de traces. Thèse, Université Pierre et Marie Curie, Paris (2012).

## Contact

Nom : Nathalie DELAUNAY Chargée de Recherche CNRS Laboratoire Sciences Analytiques, Bioanalytiques et Miniaturisation (LSABM) UMR CBI 8231 (CNRS - ESPCI ParisTech) [nathalie.delaunay@espci.fr](mailto:nathalie.delaunay@espci.fr) Candidatures (lettre de motivation et CV) à transmettre par courrier électronique.

## Accès

Métro ligne 7 (Place Monge/Censier Daubenton) RER B (Luxembourg) Bus 21, 27 & 47 3 stations Vélib proches

Poste pourvu