

# Post-doctorat 12 mois (H/F)

## Optimisation expérimentale de surface d'échange gaz-liquide



LGPM : Hervé Duval  
Air Liquide : Mikael Wattiau



Mars 2023



12 mois

### Le laboratoire : LGPM (CentraleSupélec)

Regroupant 1100 personnels de recherche, dont plus de 400 doctorants, le **centre de recherche CentraleSupélec** est composé de 17 laboratoires et équipes de recherche, une fédération de mathématiques et un institut de recherche avec EDF et 18 chaires.

Le **laboratoire LGPM** intervient sur deux champs d'investigation en étroite interaction : le **Génie des Procédés** et les **Matériaux**.

Modélisation, simulation et expérimentation sont les mots clés communs aux différents thèmes de recherche.

Le post-doctorat s'effectuera au sein de l'équipe de recherche : Chimie et procédés séparatifs.

### L'entreprise : Air Liquide

**Air Liquide est le leader mondial des gaz, technologies et services pour l'industrie et la santé.** Présent dans 80 pays avec environ 65 000 collaborateurs, le Groupe sert plus de 3,5 millions de clients et de patients.

*Air Liquide place la diversité au cœur de ses activités et s'engage notamment en favorisant l'égalité professionnelle et l'emploi des travailleurs en situation de handicap.*

**Le Campus Innovation Paris (78 - Les Loges en Josas) est le plus grand centre de R&D d'Air Liquide.**

Il développe des **solutions innovantes** pour l'ensemble des activités du Groupe. Plus de 250 chercheurs travaillent dans 48 laboratoires dotés de matériel de pointe et de plateformes expérimentales, permettant d'explorer de nombreux domaines de recherche.

### Missions et Responsabilités

Le projet s'inscrit dans un contexte général d'amélioration des unités cryogéniques de production de gaz de l'air (azote, oxygène, gaz nobles) par des économies d'énergie (OPEX) et des économies sur les équipements (CAPEX).

Les équipements de contact gaz-liquide sont au cœur du fonctionnement des colonnes de distillation. Plusieurs centaines de milliers de mètres carrés de surface sont déployés pour mettre en contact les deux phases. Elles ont plusieurs échelles de structure qui influencent les écoulements et par suite, le transfert de matière.

Un banc d'essais hydrodynamiques équipé d'instruments de mesure optique de pointe a été conçu et perfectionné dans le cadre d'une thèse CIFRE et d'un post-doctorat au LGPM. Il sera utilisé pour caractériser les écoulements et développer de nouvelles surfaces d'échange gaz-liquide. Ces optimisations géométriques seront testées en distillation cryogénique au centre R&D d'Air Liquide.

### Profil et compétences recherchés

- ✓ Mécanique des fluides / Procédés / Energétique
- ✓ Solide savoir-faire expérimental
- ✓ Esprit innovant et attiré par la recherche en milieu industriel



# Post-doctoral position (M/F/D)

## Experimental optimization of gas-liquid exchange surfaces



LGPM : Hervé Duval  
Air Liquide : Mikaël Wattiau



March 2023



12 months

### The Laboratory : LGPM (CentraleSupélec)

CentraleSupélec research center is composed of 17 laboratories and research teams, a mathematics federation and a research institute with EDF, and 18 research chairs.

The LGPM laboratory operates in two closely interacting fields of investigation: **Process Engineering** and **Materials**. Modeling, simulation and experimentation are the key words common to the different research themes.

The post-doctorate will be carried out within the research team: Chemistry and separation processes.

### The Company : Air Liquide

Air Liquide is the world leader in gases, technologies and services for industry and health. Present in 80 countries with approximately 65,000 employees, the Group serves more than 3.5 million customers and patients.

Air Liquide places diversity at the heart of its activities and is committed to promoting professional equality and the employment of workers with disabilities.

The Innovation Campus Paris (Les Loges-en-Josas, France) is Air Liquide's largest R&D center.

It develops innovative solutions for all the Group's activities. More than 250 researchers work in 48 laboratories equipped with state-of-the-art equipment and experimental platforms, enabling the exploration of numerous research fields.

### Missions and Duties

The project is part of a general context of improvement of cryogenic air gas production units (nitrogen, oxygen, noble gases) through energy savings (OPEX) and equipment savings (CAPEX).

The gas-liquid contact equipment is at the heart of the distillation column operation. Hundreds of thousands of square meters of surface area are deployed to bring the two phases into contact. These contactors have several scales of structure that influence the flows and ultimately, mass transfer.

A hydrodynamic test bench equipped with state-of-the-art optical measurement instruments has been designed and perfected as part of a CIFRE PhD project and a post-doctoral project in the LGPM. The geometrical optimizations stemming from this hydrodynamic study will be tested in cryogenic distillation at Air Liquide R&D center.

### Profile and skills

- ✓ Fluid mechanics / Process Engineering / Energetics
- ✓ Strong experimental know-how
- ✓ Innovative spirit and attracted by research in an industrial environment

