Rédigé le 28 novembre 2025 2 minutes de lecture

Actualités

Recherche fondamentale

Climat, environnement et économie circulaire

Gestion durable de l'eau

Fluides complexes, colloïdes et matière condensée

Mécanique des fluides

Méthodes numériques et optimisation

Le 27 novembre dernier, Nicolas Fintzi a reçu le prix de thèse Yves Chauvin* 2025 lors d'une cérémonie qui s'est tenue dans les locaux d'IFPEN à Rueil Malmaison. Les travaux distingués visaient à mieux comprendre les suspensions de gouttelettes entraînées par la flottabilité qui se rencontrent dans des procédés de génie chimique, tels que les séparateurs gravitaires et les extracteurs liquide-liquide. Rencontre avec le lauréat.

Pouvez-vous nous dire quelques mots sur votre parcours ?

J'ai grandi à Lyon. Après mon bac, j'ai intégré un IUT Génie Mécanique et Productique, puis une école d'ingénieur, l'INSA de Lyon, dans la filière Génie Mécanique. J'ai réalisé aussi un master dans une antenne de cette école. Je m'y suis spécialisé en plasturgie et en composites. Mes connaissances en homogénéisation m'ont ensuite permis d'enchaîner sur ma thèse puisque le sujet concerne aussi l'homogénéisation, cette fois-ci appliquée non plus aux composites mais aux milieux continus que sont les écoulements à gouttes ou à bulles. Ces milieux sont non homogènes à l'échelle locale et nous essayons de décrire ces phénomènes à l'échelle globale.

Que faites-vous actuellement ?

J'ai été embauché à IFPEN où je poursuis des recherches assez analogues à celles que je faisais pendant ma thèse. Je partage mon temps entre deux projets. Une bonne partie de mes activités est rattachée à un projet de recherche fondamentale où je travaille sur les écoulements à phase dispersée et la modélisation multi-échelle, dans la continuité de ma thèse. Une autre partie de mon temps est consacrée au projet CleanWash de traitement des eaux par flottation, où je mets directement en application les résultats de ma thèse. Ce côté applicatif est très stimulant.

Pouvez-vous nous donner un bref aperçu de l'objectif de vos travaux de thèse ?

J'ai cherché à modéliser les écoulements à phase dispersée, où des particules, bulles ou gouttes sont suspendues dans un fluide, comme des bulles dans l'eau ou des globules rouges dans le sang. Bien qu'ils paraissent homogènes à l'œil nu, ces milieux présentent des inhomogénéités à l'échelle locale. Pour les étudier, on utilise des équations, comme celles de Navier-Stokes, qui sont bien adaptées à

l'échelle locale de chaque phase mais qu'il faut moyenner à l'échelle macroscopique.

Je me suis intéressé au cas particulier des émulsions**, étudiant le mouvement des gouttes dans l'eau. L'objectif était de prédire leurs déplacements et leur forme en tenant compte des interactions entre les phases. Un défi clé résidait dans la définition des «?termes de fermeture?» pour décrire l'écoulement à l'échelle locale sans le résoudre directement, permettant une modélisation efficace des milieux à gouttes.

Pouvez-vous nous donner un exemple d'application de vos travaux ?

Un exemple d'application est le procédé de flottation, utilisé pour purifier l'eau. Des microbulles sont injectées dans une cuve d'eau contenant des microplastiques. En remontant, elles s'accrochent aux fibres de microplastique et les font remonter à la surface, permettant leur élimination. J'utilise des équations moyennées pour calculer des paramètres comme la vitesse de remontée des bulles, la fréquence de collision avec les fibres, et la hauteur nécessaire de la colonne de flottation pour purifier efficacement le mélange, par exemple à 80 %.

Quels souvenirs gardez-vous de votre encadrement scientifique??

Au cours de ma thèse, j'ai entretenu des échanges réguliers avec mon directeur Stéphane Popinet. J'ai également bénéficié des précieux conseils de chercheurs de son entourage comme Daniel Lhuillier. Par ailleurs, je tiens à souligner l'apport déterminant de mon encadrant à IFPEN, Jean-Lou Pierson. Son soutien a grandement contribué au bon déroulement de ma thèse et aux résultats probants obtenus.

Que vous a apporté le fait de faire votre thèse à IFPEN ?

Ces trois années de doctorat m'ont permis d'avoir le temps nécessaire pour bien maîtriser ma thématique de recherche, notamment en consultant des ouvrages de référence et la littérature scientifique spécialisée. Cette période m'a également permis de développer une plus grande rigueur scientifique à travers la rédaction d'articles conformes aux normes exigeantes de la communauté académique. Cette thèse a ainsi constitué une expérience formatrice, me préparant efficacement à une carrière dans la recherche.

* Le prix Yves Chauvin récompense chaque année un(e) doctorant(e) d'IFPEN pour la qualité et l'originalité de ses travaux de recherche. Il est décerné par le Conseil scientifique d'IFPEN.

** Milieu hétérogène constitué par la dispersion, à l'état de particules très fines, d'un liquide dans un autre liquide.

VOUS SEREZ AUSSI INTÉRESSÉ PAR

Prix Yves Chauvin : Modélisation statistique des écoulements à phases dispersées avec inclusions fluides
Prix Yves Chauvin 2025 : rencontre avec le lauréat, Nicolas Fintzi
28 novembre 2025

Lien vers la page web :