



UR1460

Génie des procédés frigorifiques pour la sécurité alimentaire et l'environnement (Frise)

Direction

Anthony Delahaye, directeur
Fatou-Toutie Ndoye, Minh Hoang,
directrices adjointes

Quelques chiffres

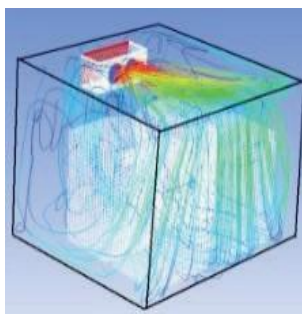
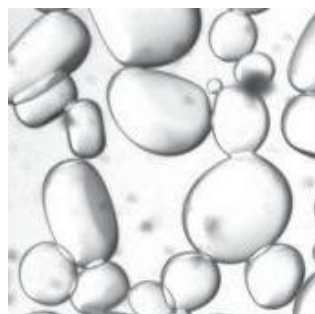
- 22 chercheurs, enseignants-chercheurs et ingénieurs
- 5 techniciens et administratifs
- 10 doctorants et post-doctorants

Mission et objectifs

L'unité de recherche FRISE développe des travaux de recherche dans le domaine frigorifique allant de la production de froid à la conservation des aliments.

L'unité a pour objectifs de :

- Modéliser les processus mis en œuvre dans les procédés à différentes échelles (cristal, bulle, gouttes, fluides multiphasiques, prototypes de laboratoire, prototypes de taille industrielle) ;
- Développer des outils de caractérisation physique des produits et des procédés ;
- Optimiser et éco-concevoir les procédés, avec des contraintes énergétiques, environnementales, sanitaires et socio-économiques fortes.



Recherches

Les travaux menés par l'unité portent sur :

- la caractérisation, la compréhension et la maîtrise des hétérogénéités de température et d'hygrométrie entre l'ambiance de procédés frigorifiques et le produit à réfrigérer, et in fine leur impact sur la qualité alimentaire. Ces procédés couvrent toute la chaîne du froid, du champ à l'assiette du consommateur, et comprennent les tunnels de réfrigération ou de surgélation, les échangeurs pour les liquides, les chambres froides (de stockage), les véhicules frigorifiques, les meubles de vente frigorifiques, les réfrigérateurs, ou congélateurs domestiques et les boîtes isothermes;
- le développement de systèmes frigorifiques performants et respectueux de l'environnement, en particulier à travers la réduction de l'impact de ces systèmes sur le réchauffement climatique: réduction des émissions de gaz à effet de serre et des consommations d'énergie. Ces recherches portent essentiellement sur les machines frigorifiques à compression de vapeur, sur un intervalle de température allant de -40°C (congélation) à +20°C (climatisation), voire au-delà. Les domaines d'application sont vastes et concernent autant le rafraîchissement d'ambiance que le froid industriel appliqué entre autres à l'agroalimentaire.





Identifiants thématiques

Sciences & Ingénierie de
l'Alimentation

Sciences du Numérique &
Modélisation des Systèmes

Collaborations

L'unité entretient de nombreuses collaborations en France, en Europe et à l'international avec :

- des partenaires académiques comme AgroParisTech, ANSES, CES-Mines ParisTech, CNRS, ESILV, ENSTA, LSBU-London South Bank University (UK), KU Leuven (BE), SINTEF Industry, KMITL (King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Thaïlande), CU (Chulalornkorn University, Thaïlande);
- des partenaires institutionnels comme la Direction Générale de l'Alimentation, l'Institut international du froid, l'Association Française du Froid, Carnot Qualiment ;
- des réseaux industriels et des fédérations professionnelles : PACT'ALIM, CTIFL, Cniel, Aérial-Centre technique agro-alimentaire membre de l'ACTIA, RMT QUALIMA, RMT Ecofluides

Enseignement

Les chercheurs et chercheuses de l'unité sont fortement impliqués dans l'enseignement :

- Université Paris Sorbonne, ESILV, ENSTA, AgroParisTech, Université Paris-Est-Créteil
- FRISE est rattachée à 2 écoles doctorales d'Île-de-France, ABIES 435 et INTERFACES 573

Moyens et équipements

L'unité de recherche FRISE dispose d'équipements et de plateformes matérielles ou logicielles

Expérimentation : caractérisation, évaluation

- **Analyse** : tomographie, granulométrie, calorimétrie, vélocimétrie, rhéologie...
- **Pilotes** : maquettes, boucles, veines aérauliques, simulateur d'histoire thermique
- **Terrain** : mesures sur sites, suivi thermique des produits

Enjeux socio-économiques

Contribution à la transition énergétique et à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ;

Contribution à la réduction des pertes et du gaspillage alimentaire.

Mots clés

Energie, réfrigération secondaire (coulis), stockage de froid, eco-design, réchauffement climatique, énergie, écoulements, transferts thermique/massique, agroalimentaire, chaîne du froid, congélation, réfrigération, qualité, analyse multicritères

Site web : <https://frise.inrae.fr>

