

RESUME

L'étude de la réponse du dioxyde de carbone à une perturbation thermique à la paroi permet d'explorer le transport thermique dans un fluide supercritique. La résolution des équations de Navier-Stokes non-linéaires, en mode compressible et à faible nombre de Mach met en évidence de nouveaux mécanismes de transport.

En supposant que l'équation d'état est celle de Van Der Waals, le transport thermique en microgravité est très fortement accéléré par rapport au mode purement diffusif. Dans ce cas, il est dominé par la compressibilité qui assure le transfert d'énergie thermique en énergie cinétique.

L'originalité de ces mécanismes de transport repose sur de nouvelles notions de la thermodynamique au voisinage du point critique d'un fluide pur. on trouve alors que :

- La couche limite thermique se dilate sous l'effet du chauffage et pousse le fluide à la manière d'un piston. Ceci provoque alors un chauffage adiabatique du milieu
- Les perturbations de vitesse, pression et densité sont plusieurs centaines de fois plus importantes que pour le gaz parfait.

Les résultats issus des deux approches numériques et analytiques sont confrontés et des corrélations sont établies entre les variables du problème et les paramètres d'échelle.