

LPOB : Bilan de grandeurs physiques dans les systèmes ouverts

Mai 2021

References

- [1] H-Prépa, Thermodynamique, 2ème année, Bilans d'énergie pour un écoulement stationnaire, p.195

1 Introduction

Prérequis :

- Premier principe et second principe

2 Bilan de masse

Pour un fluide en écoulement permanent indépendant du temps, le débit massique est une constante qui ne dépend ni du temps, ni de la section considérée.

Attention : Cette propriété n'est pas vraie en général pour les autres grandeurs. Ex : le débit volumique varie d'une section à l'autre de la canalisation.

3 Bilan enthalpique pour un écoulement stationnaire

On peut par exemple l'appliquer à une tuyère [H-prépa, p. 205].

En dehors des tuyères dont la fonction est généralement de fournir un jet à grande vitesse, les variations de c^2 sont presque toujours négligeables. Il en va souvent de même avec les variations de gz . On peut alors écrire une forme simplifiée du bilan enthalpique.

4 Bilan d'entropie

On fait les calculs du [H-prépa, p.205].

On peut également dans cette partie traiter de l'évaluation graphique des transferts thermiques que l'on peut voir dans les diagrammes T,S. On retrouve la température à la sortie de la tuyère. avec le bilan d'entropie dans le cas d'un écoulement isentropique et dans le cas adiabatique réel

5 Application