

### **HW4 – Physique des écoulements dans les cascades (d'après le chapitre 3)**

#### **Question sur "Diffusion et pertes dans les aubes de compresseur"**

Dans les compresseurs axiaux, l'écoulement dans les passages des aubes est souvent soumis à un gradient de pression défavorable (diffusion).

- À l'aide des triangles de vitesse, expliquez physiquement ce qui arrive à la vitesse et à la pression de l'air lorsqu'il traverse une rangée d'aubes de compresseur (plus précisément le rotor).
- Qu'est qu'un "gradient de pression défavorable" et quel phénomène peut-il provoquer?
- C'est quoi le phénomène de "Stall" et pourquoi est-il fréquemment observé dans les compresseurs ?
- Pourquoi le processus de "compression" est plus difficile à réaliser efficacement que pour le cas de "dilatation" comme dans une turbine ?
- Le livre de Dixon & Hall <sup>(1)</sup> arbore le concept de facteur de diffusion (Diffusion Factor). Expliquez quel phénomène physique ce facteur tente de prédire. Pourquoi un facteur de diffusion élevé entraîne-t-il une augmentation soudaine des pertes ?
- Esquissez (dessinez) le comportement de la couche limite du côté aspiration d'une aube de compresseur à un angle d'incidence élevé. Décrivez ce qu'est la « séparation » et pourquoi elle nuit aux performances du compresseur.

<sup>(1)</sup> chapters 1 to 5 of the book "Dixon & Hall – Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery"

#### **NB:**

- ✓ Ce travail, d'une longueur de 4 à 5 pages, doit être remis au plus tard le jeudi 2 avril à 23 h 59. Une fois votre travail terminé, veuillez le soumettre en cliquant [ICI](#).
- ✓ Aucune réponse ne sera acceptée après la date limite et aucun rapport envoyé par mail ne sera acceptés.
- ✓ Ce travail est individuel : évitez de le partager avec d'autres personnes, sous peine d'une note de 0 (zéro) pour les deux parties concernées.
- ✓ Le manuel de cours de Dixon & Hall (1) est amplement suffisant pour répondre aux questions, comme il est possible d'utiliser d'autres ouvrages scientifiques.
- ✓ Toutes vos réponses doivent impérativement s'appuyer sur un livre ou un document scientifique que vous avez consulté, à condition d'en citer les références dans votre rapport. Veuillez ne pas utiliser d'informations provenant de sites Internet pour vos réponses.
- ✓ Il est essentiel de comprendre chaque mot que vous employez. Chaque rapport fera l'objet d'une évaluation sous forme de test.
- ✓ Votre rapport doit impérativement inclure des schémas, des croquis ou des dessins explicatifs. À défaut, votre travail sera considéré comme incomplet.

Le chargé de cours Demagh Yassine