

## Examen de Dynamique des Gaz – Master M1EN

**N.B :** Seul le polycopié de cours (sans solutions) est autorisé. Durée : 1 h 30 mn.

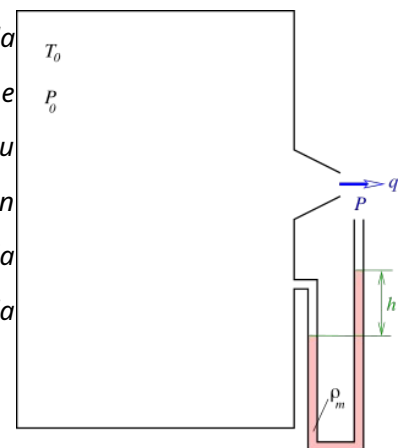
**Exercice 1:** (03 p<sup>nts</sup>) Dans un écoulement d'air, les caractéristiques en un point sont : 0,525 bar, 150 m/s et 10 °C. Calculer la pression d'arrêt :

- 1- En négligeant la compressibilité.
- 2- En tenant compte de la compressibilité.

Discuter la validité du modèle incompressible dans cette situation.

**Exercice 2:** (12 p<sup>nts</sup>) Dans un écoulement d'air stationnaire, isentropique et unidimensionnel, la vitesse, la pression et la température dans une section (1) sont respectivement 250 m/s, 85 kPa et 11°C. Si dans une autre section (2) de 20 cm<sup>2</sup> la pression est de 30 kPa, calculer, en utilisant uniquement les tables, le nombre de Mach, la température et la vitesse dans cette section puis calculer le débit massique traversant cette section. Cette tuyère est-elle convergente, convergente-divergente ou bien divergente ? Justifier votre réponse.

**Exercice 3:** (05 p<sup>nts</sup>) Un large réservoir de compression d'air à la température de 30 °C se décharge dans l'atmosphère à travers une tuyère avec une vitesse de 235 m/s. Un manomètre à mercure relié au réservoir indique une dénivellation  $h=30$  cm. En supposant un écoulement stationnaire, isentropique et unidimensionnel, calculer la pression dans le réservoir, la pression et le nombre de Mach à la sortie.



**N.B :** Prendre dans tous les exercices :  $\gamma = 1.4$  et  $R = 287$  J/kg K.

Bonne chance