

AER-004
Mécanique des Fluides Industrielle

le cnam

**école sciences industrielles &
technologies de l'information**

Simon Marié (*simon.marie@cnam.fr*)
Conservatoire National des Arts et Métiers

Table des matières

I	Ecoulements incompressibles en conduites	2
1	Notions de base	3
1.1	Masse volumique	3
1.2	Régime incompressible	3
1.3	La viscosité	3
1.4	Les pertes de charges	3
2	Débits et écoulements	3
2.1	Calcul de débit en vitesse non uniforme	3
2.2	Expérience de Reynolds et nombre de Reynolds	3
3	Relation de Bernoulli	3
3.1	Cas du régime non visqueux	3
3.2	Cas du régime visqueux	3
3.3	Définition d'une perte de charge	3
4	Pertes de charge régulières et singulières	3
4.1	Définitions	3
4.2	Méthodes de Calcul	3
5	Calcul des pertes de charge en séries et en parallèle	3
5.1	Cas série	3
5.2	Cas parallèle	3
II	Introduction aux écoulements compressibles 1D et application à la tuyère convergente.	3
6	Rappels de Thermodynamique	3
6.1	Régime Compressible	3
6.2	Loi des gaz parfaits	3
6.3	1er et 2eme principes de la thermodynamique	3
6.4	Grandeurs thermodynamiques	3
7	Relation isentropiques	3
7.1	Lois de Laplace	3
7.2	Ecoulement stationnaire isentropique unidimensionnel	3
7.3	Relation de Rankine-Hugoniot	3
7.4	Conditions génératrices	3
7.5	Relations isentropiques et loi des sections	3
8	Application au cas d'une tuyère convergente	3
8.1	Définitions géométriques	3
8.2	Notion de Vitesse limite	3
8.3	Débit massique et poussée conventionnelle	3
8.4	Application au moteur Vulcain	3
9	Synthèse	3
10	Travaux Dirigés	3
11	Travaux Pratiques	3

Références

- [1] IDEL'CIK, : *Memento des pertes de charges*. Dunod - 1989,
- [2] J.Delery, : *Traité d'aérodynamique compressible Vol 1*. Hermès - 2009,