

Réf : FLE2FicheProjetEtudeJetLibre

<b>Projet FLE tc2 : Etude d'un jet libre</b>
--

**TITRE**

Etude d'un jet libre

**OBJECTIF GENERAL**

Cette étude s'inscrit dans l'action de formation FLE tc2 qui a pour objectif pédagogique une introduction aux techniques expérimentales et numériques en mécanique des fluides à travers les notions de métrologie, de protocole expérimental, sur l'utilisation d'un outil de simulation (CFD) et de rédaction de rapport.

L'écoulement utilisé est le jet libre.

**CONTEXTE ET OBJECTIFS PRECIS**

Le jet libre est l'écoulement produit par l'injection d'un débit de fluide dans un fluide au repos à travers un orifice, une buse, un convergent.

**Cette étude a pour objectif la caractérisation de la structure d'un jet libre circulaire en termes de zones caractéristiques et de régimes d'écoulement.** Elle comprend une approche expérimentale et une approche numérique. Certains aspects théoriques seront également abordés.

A cette fin, outre des séances de travail en autonomie non programmées, l'étude se répartira en 3 séances planifiées dédiées respectivement aux tâches suivantes :

- Séance A, 4h : Etude expérimentale,
- Séance B, 2h : Etude numérique du jet étudié en séance A (cette séance correspond au BE4),
- Séance C, 2h : Travail de synthèse en vue de la remise du rapport.

L'étude se déroulant sur plusieurs semaines (4 à 6 semaines), la séance A donnera lieu à un petit document intermédiaire (non noté, mais déposé sur Moodle). Ce document rendra compte des principaux résultats expérimentaux obtenus en séance et du travail à faire pour finaliser ces résultats.

**TACHES ET ORGANISATION DU TRAVAIL**

Ce paragraphe décrit l'organisation des séances et du travail à faire. Cette organisation se divise en 3 tâches.

**1. Etude expérimentale d'un jet libre (Séance A).***Objectifs*

L'objectif est de caractériser la structure d'un jet libre par des mesures de son champ cinématique moyen et turbulent. Pour cela 4 profils de vitesses moyennes et turbulentes seront réalisés comme l'indique la figure 1 : un profil transversal juste en sortie de buse, un profil transversal à 2 ou 3 diamètres de la sortie de buse, un profil transversal loin en aval et un profil sur l'axe du jet.

Les mesures de vitesse moyenne et fluctuante seront effectuées avec un fil chaud que l'on aura préalablement étalonné avec un tube de Pitot.

La fiche du banc d'essais utilisé (Fiche-technique\_Jets) ainsi que quelques ressources utiles (sur la structure d'un jet, le fil chaud, le tube de Pitot, la notion de protocole expérimental, quelques notions métrologiques) sont disponibles sur Moodle dans les ressources FLE3.

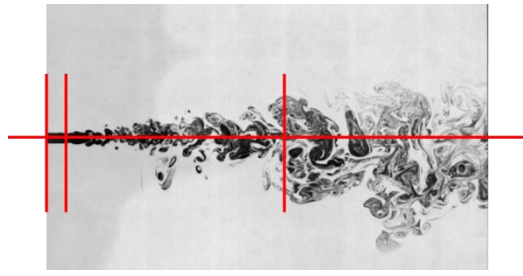


Figure 1 : Définition des 4 profils de vitesse à mesurer

### *Livrable*

Un rapport d'essais sera réalisé. Ce court document rendra compte du travail fait durant la séance (protocoles expérimentaux mis en œuvre, différents profils de vitesse obtenus en séance, ...) et précisera si besoin le travail à faire pour finaliser les résultats.

Ce document sera déposé sur Moodle dans les 3 jours après la séance A.

Nom du livrable FLE2 : FLE2RapportEssaisGrN°.pdf

avec N°= Numéro du groupe (par exemple A2b1\_1, 6 caractères, voir profil utilisateur sur Moodle).

## **2. Etude numérique du jet étudié en séance A (séance B)**

### *Objectif*

L'objectif est de caractériser la structure du jet libre étudié en séance A par une simulation sous le logiciel FLUENT à partir d'un maillage fourni. Les conditions amont seront ajustées pour obtenir la même vitesse en sortie de buse que celle mesurée en séance A.

Les résultats visés sont tout d'abord d'identifier les différentes zones caractéristiques du jet libre à partir de l'étude du champ cinématique moyen et turbulent.

Par ailleurs, on comparera et on discutera les profils de vitesses moyenne et turbulente mesurés et ceux obtenus par simulation.

## **3. Travail de synthèse en vue de la remise du rapport (Séance C)**

### *Objectif*

L'objectif est de synthétiser l'ensemble des résultats en vue de répondre aux attendus de l'étude, qui sont de caractériser la structure d'un jet libre circulaire en termes de zones caractéristiques et de régimes d'écoulement en s'appuyant sur l'expérience et la simulation numérique.

### *Livrable*

Un rapport de synthèse limité à 10 pages (hors page de garde et annexes)

Le rapport de synthèse doit être remis au plus tard 1 semaine (hors vacances) après la fin de l'activité FLEtc2 (Séance C), dans la section « Module 3 : Etude d'un jet » sur la page Moodle de FLE2.

Nom du livrable FLE2 : FLE2RapportSyntheseGrN°.pdf

avec N°= Numéro du groupe (par exemple A2b1\_1, 6 caractères, voir profil utilisateur sur Moodle).