

UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES

SYNTHÈSE

---

## Fluid mechanics 2 MECA-H-305

---

*Auteur :*  
Enes ULUSOY

*Professeur :*  
Gérard DEGREGZ

Année 2015 - 2016

# Appel à contribution

## Synthèse Open Source



Ce document est grandement inspiré de l'excellent cours donné par Gérard Degrez à l'EPB (École Polytechnique de Bruxelles), faculté de l'ULB (Université Libre de Bruxelles). Il est écrit par les auteurs susnommés avec l'aide de tous les autres étudiants et votre aide est la bienvenue ! En effet, il y a toujours moyen de l'améliorer surtout

que si le cours change, la synthèse doit être changée en conséquence. On peut retrouver le code source à l'adresse suivante

<https://github.com/nenglebert/Syntheses>

Pour contribuer à cette synthèse, il vous suffira de créer un compte sur *Github.com*. De légères modifications (petites coquilles, orthographe, ...) peuvent directement être faites sur le site ! Vous avez vu une petite faute ? Si oui, la corriger de cette façon ne prendra que quelques secondes, une bonne raison de le faire !

Pour de plus longues modifications, il est intéressant de disposer des fichiers : il vous faudra pour cela installer  $\text{\LaTeX}$ , mais aussi *git*. Si cela pose problème, nous sommes évidemment ouverts à des contributeurs envoyant leur changement par mail ou n'importe quel autre moyen.

Le lien donné ci-dessus contient aussi le README contient de plus amples informations, vous êtes invités à le lire si vous voulez faire avancer ce projet !

## Licence Creative Commons

Le contenu de ce document est sous la licence Creative Commons : *Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)*. Celle-ci vous autorise à l'exploiter pleinement, compte- tenu de trois choses :



1. *Attribution* ; si vous utilisez/modifiez ce document vous devez signaler le(s) nom(s) de(s) auteur(s).
2. *Non Commercial* ; interdiction de tirer un profit commercial de l'œuvre sans autorisation de l'auteur
3. *Share alike* ; partage de l'œuvre, avec obligation de rediffuser selon la même licence ou une licence similaire

Si vous voulez en savoir plus sur cette licence :

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

**Merci !**

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Generalities</b>	<b>1</b>
1.1	Fundamental laws . . . . .	1



# Chapitre 1

## Generalities

### 1.1 Fundamental laws

We will first begin with a reminder of the previous *Fluid Mechanics I* course equations, in particular, the 3 basic principles :

- **Mass conservation** : *The mass of a closed system remains constant in time.*  
This is much a definition of a closed system than a principle. We have to notice that related to Einstein law of relativity,  $E = mc^2$ , mass must vary with energy. But if we exclude nuclear reactions, our approximation is valid. Indeed, the square of light velocity has a greater impact on energy than the mass term. If the energy exchange is huge like in nuclear reaction, mass vary, but in smaller energies domain (combustion for example), the mass can be considered as constant.
- **Newton's law** : *the time rate of change of momentum of a closed system is equal to the sum of the forces applied on the system.*
- **First principle of thermodynamics** : *the time rate of change of the total energy of a closed system is equal to the sum of the power of the forces applied on the system and the thermal power provided to the system.*