

Physique Numérique I semaine 3

□ Infos

- Groupes d'étudiants par assistant: **à ceux qui ne l'ont pas encore fait, merci de vous inscrire sur moodle pour former les paires**
- Paires d'étudiants: dès l'Exercice 2, un rapport pour la paire, avec deux auteurs
 - participation de chacun des deux requise!

Plan

- Analyse de stabilité de Von Neuman du schéma d'Euler explicite, pour l'équation de la désintégration (au tableau)
- Notes de Cours: Section 2.2.3 et Section 2.3
- LaTeX: démonstration
- La semaine prochaine:
- Exercice 2: particule dans champ électromagnétique.
Plusieurs schémas numériques:
 - (1) Euler explicite (ordre 1)
 - (2) Euler implicite (ordre 1)
 - (3) Euler semi-implicite (ordre 2)
 - (3) Runge-Kutta (ordre 2)
- Analogie avec l'effet Magnus et avec l'oscillateur harmonique

Considérations algorithmiques

- Attention, lorsqu'on a un système de plusieurs équations. Par exemple, si on code dans la boucle temporelle:

$$n1 = n1 + f_1(n1, n2) * dt;$$

$$n2 = n2 + f_2(n1, n2) * dt;$$

On n'obtient PAS le schéma d'Euler, mais **Euler-Cromer**.

Alors que: $n1_old = n1;$

$$n1 = n1 + f_1(n1, n2) * dt;$$

$$n2 = n2 + f_2(n1_old, n2) * dt;$$

EST le schéma d'**Euler explicite**.

- On verra plus tard dans ce cours que Euler-Cromer a des propriétés très différentes de Euler explicite, affectant notamment favorablement la stabilité.

LaTeX

\LaTeX{} est un système de préparation de documents de qualité, utilisé spécialement dans les domaines scientifiques et techniques. \LaTeX{} n'est **pas** un logiciel de traitement de texte. Au contraire, \LaTeX{} incite les auteurs à ne **pas** se soucier eux-mêmes de l'apparence de leurs documents et leur permet de se concentrer sur leur contenu.

L^AT_EX est un système de préparation de documents de qualité, utilisé spécialement dans les domaines scientifiques et techniques. L^AT_EX n'est **pas** un logiciel de traitement de texte. Au contraire, L^AT_EX incite les auteurs à ne *pas* se soucier eux-mêmes de l'apparence de leurs documents et leur permet de se concentrer sur leur contenu.

LaTeX -2

```
\begin{equation}
y_{n+1}=y_n+f(y_{njk},t_n)\Delta t g^{\alpha+2}
\end{equation}
```

```
\begin{equation}
E=mc^2
\end{equation}
```

$$y_{n+1} = y_n + f(y_{njk}, t_n) \Delta t g^{\alpha+2} \quad (2)$$

$$E = mc^2 \quad (3)$$

- LaTeX numérote automatiquement les équations dans le bon ordre. LaTex a un système de références croisées.
- On place `\label{NOMDULABEL}` après `\begin{equation}`.
- Dans le texte, on fait référence à cette équation avec la commande `\ref{NOMDULABEL}`.

LaTeX-3

- Voir sur Moodle, Ressources LaTeX, téléchargez les fichiers:
SqueletteRapport.tex, aa.eps, aa.pdf, ohmabelleifigure.eps,
ohmabellefigure.png, dans le répertoire de votre choix.
- Aller sur <https://fr.overleaf.com/edu/epfl>
- Ouvrir un nouveau projet
- Importer (flèche vers le haut en haut à gauche)
 - Glisser les fichiers ci-dessus
- L'écran est partagé entre le fichier source (.tex) à gauche, et le pdf produit après compilation à droite.
- Pour compiler: bouton au milieu

- Overleaf permet le travail en collaboration: partagez votre projet avec votre collègue de la paire.

- Une fois que l'on a terminé et que l'on est satisfait du résultat, on peut télécharger le .pdf seul, ou tout le projet dans un .zip.

LaTeX-4

- Ou peut aussi utiliser un environnement comme **kile** ou **TeXworks**
 - Distribution LaTeX pour Windows: miktex.org
 - Distribution LaTeX pour Mac: tug.org/mactex/
- ***Démonstration sera faite en cours***
- Moodle: Dossier Ressource LaTeX
 - “feuille de triche”: **latexsheet.pdf**
 - liste complète: **symbols-a4.pdf**

LaTeX-5

■ Traitement des accents avec LaTeX

- \e pour é, \`a pour à, \^o pour ô etc.
- Avantage: fichiers .tex portables
- Alternative: insérer les lignes suivantes dans le préambule du fichier .tex:

```
\usepackage[latin1]{inputenc}  
\usepackage[french]{babel}
```

Dans certains éditeurs, il faut utiliser l'encodage Unicode utf-8

Par exemple dans kile: Settings > Configure Kile

(panneau gauche) Editor > Open/save

(onglet) General

(menu) Encoding: Unicode UTF-8

Et rajouter dans le préambule du .tex:

```
\usepackage[utf8]{inputenc}
```

LaTeX-6

- On peut aussi lancer LaTeX depuis la ligne de commande dans un Terminal (sur une machine Linux telle que les VMs), ou dans une fenêtre de commande (cmd sous Windows, ...etc).
- Se placer dans le répertoire où se trouve le fichier source (.tex) et taper:
 - `pdflatex <nom_du_fichier.tex>`
 - Cette commande compile le fichier source et produit un fichier .pdf