



IMT Mines Albi-Carmaux
École Mines-Télécom

Inclure des images dans un document

L^AT_EX

Formation L^AT_EX Mines-Albi

E.Otton, P.Gaborit, J.J.Letourneau

2017 – 2024

1 Inclure des éléments graphiques

- La macro `\includegraphics`
- Une macro plus puissante : `\adincludegraphics`
- Organisation recommandée des fichiers images
- Formats d'images et conversions

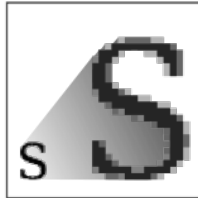
2 L'environnement figure

3 Travaux pratiques



Rappel : images vectorielles ou point (bitmap)

3/27



Matriciel
.jpeg .gif .png



Vectoriel
.svg

- Différence format bitmap (JPEG, GIF, PNG, BMP) et vectoriel (EPS, PDF, SVG).
- De nombreux programmes/outils génèrent des images (matlab...).
- Des outils permettent de convertir tout en tout.
- On peut convertir de vectoriel vers bitmap mais pas l'inverse.

Inclure des images dans un document L^AT_EX

4/27

- Charger le package `graphicx` (avec un `x`) :

```
\usepackage{graphicx} % pour intégrer des images
```

- Pour insérer une image :

```
\includegraphics{albi} % (pas d'extension .pdf, .png, .jpg ou .eps)
```



Spécifier une échelle

5/27

- On peut spécifier une échelle :

```
\includegraphics[scale=0.25]{albi}
```



- Une échelle... mais par rapport à quoi ?

✚ L^AT_EX considère que la résolution initiale de l'image est 72 pixels par pouce (sauf si la résolution correcte est précisée dans l'image... ce qui est rare).

Spécifier les dimensions

6/27

```
\includegraphics[width=\linewidth]{albi}
```



Spécifier 2 dimensions, conserver le rapport hauteur/largeur

7/27

- On peut spécifier hauteur et largeur (**height** et **width**) :

```
\includegraphics[width=5cm,height=1.5cm]{albi}
```



- Avec **keepaspectratio** :

- 👉 aucune des deux dimensions n'est dépassée,
- 👉 le rapport (ou *ratio*) hauteur/largeur est conservé.

```
\includegraphics[width=5cm,height=1.5cm,keepaspectratio=true]{albi}
```



- ⚙ Utiliser `\linewidth` pour choisir une largeur proportionnelle à la ligne courante.
Ex : `width=0.5\linewidth`

Couper les bords d'une image : trim, clip

8/27

- `trim=gauche bas droite haut` spécifie les dimensions des découpes.
- Les dimensions du rognage sont appliquées avant un éventuel changement d'échelle.
- Il faut `clip=true` pour que les parties découpées par `trim` soient cachées.

`\centering\Huge`

avec `\includegraphics[trim=2cm 2cm 2cm 0cm,clip=true,height=1.5cm]{albi} clip=true`

avec

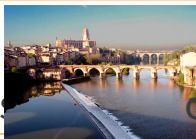


clip=true

`\centering\Huge`

sans `\includegraphics[trim=2cm 2cm 2cm 0cm,height=1.5cm]{albi} clip=true`

sans



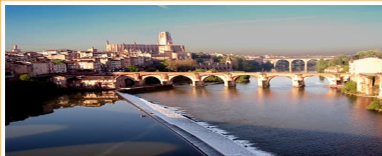
clip=true

- Les commandes de déformation de texte agissent aussi sur les images :

```
\scalebox{0.15}{\includegraphics{albi}}
```



```
\resizebox{5cm}{2cm}{\includegraphics{albi}}
```



La macro `\adjincludegraphics` (version enrichie de `\includegraphics`)

10a/27

Le package `adjustbox` fournit la macro `\adjincludegraphics` qui fonctionne exactement comme `\includegraphics` mais avec plus d'options :

`valign` pour ajuster l'alignement vertical de l'image.

`cframe` pour entourer l'image d'un cadre.

`rndcorners` pour arrondir les angles.

`rndframe` pour entourer l'image d'un cadre à coins arrondis.

La macro `\adjoinincludegraphics` (version enrichie de `\includegraphics`) alignement vertical

10b/27

- La clé `valign` permet de spécifier l'alignement vertical...

`b` : le bas de l'image et le bas du texte (vert).

`m` : le milieu de l'image et le milieu du texte (gris).

`t` : le haut de l'image et le haut du texte (bleu).

`B` : le bas de l'image et la ligne de base du texte (rouge).

`M` : le milieu de l'image et la ligne de base du texte (rouge).

`T` : le haut de l'image et la ligne de base du texte (rouge).

`\showtextlines`

```
Ég 1 \adjoinincludegraphics[width=2.5em,valign=b]{albi}... \hfill
```

```
Ég 2 \adjoinincludegraphics[width=2.5em,valign=m]{albi}... \hfill
```

```
Ég 3 \adjoinincludegraphics[width=2.5em,valign=t]{albi}...
```



`\showtextline`

```
Albi 1 \adjoinincludegraphics[width=2.5em,valign=B]{albi} ... \hfill
```

```
Albi 2 \adjoinincludegraphics[width=2.5em,valign=M]{albi} ... \hfill
```

```
Albi 3 \adjoinincludegraphics[width=2.5em,valign=T]{albi} ...
```



La macro `\adjoinincludegraphics` (version enrichie de `\includegraphics`) cadre coloré

10_c/27

- La clé `cframe` permet de spécifier la couleur et l'épaisseur du cadre.

Albi en noir `\adjoinincludegraphics[width=1cm,valign=b,cframe=black 1pt]{albi}`
ou en vert `\adjoinincludegraphics[width=1cm,valign=b,cframe=lime!75!black 1pt]{albi}`.

Albi en noir



ou en vert



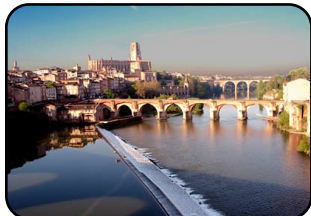
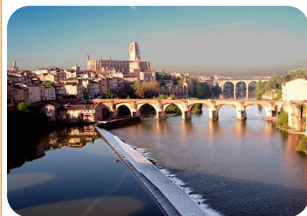
.

La macro `\adjincludegraphics` (version enrichie de `\includegraphics`) coins arrondis et cadre coloré

10d/27

- La clé `rndcorners` permet d'arrondir les coins de l'image.
- La clé `rndframe` spécifie un cadre coloré avec des coins arrondis.

```
\adjincludegraphics[width=4cm,rndcorners=3mm]{albi}%  
\hfill%  
\adjincludegraphics[width=4cm,rndframe={color=black,width=1pt,clip}{3mm}]{albi}
```



Où stocker les fichiers images ?

11/27

- Par défaut, \LaTeX cherche les fichiers images dans le même répertoire que le document lui-même...
- Mais il est pratique de ranger les images dans un ou plusieurs sous-répertoires spécifiques.

On doit alors indiquer le chemin complet à chaque inclusion d'une image :

```
\includegraphics{initiation-images-figures/image01}
```

- On peut aussi indiquer la liste des répertoires contenant des images dans le préambule :

```
\graphicspath{{figures/}{photos/}{initiation-images-figures/}}
```

Ce qui simplifie l'inclusion :

```
\includegraphics{image01}
```

👉 Attention : même pour windows, les chemins doivent utilisés des `/` !

Quels formats d'images pour pdf_latex ?

- `pdflatex` sait inclure du `pdf` (vectoriel), du `jpeg` (bitmap), du `png` (bitmap) et même du `eps` (vectoriel qui sera automatiquement converti en `pdf`).

- On sait faire du `pdf` à partir d'une image Postscript (`ps`) :

```
ps2pdf image.ps
```

- On sait faire du `pdf` à partir de fichier `eps` (Encapsulated Postscript) :

```
epstopdf image.eps
```

- On sait faire du `png` à partir de presque tout (avec l'outil `convert` fourni par `imagemagick`).

```
convert rose.jpg rose.png  
convert rose.tiff -resize 50% rose.png
```

👉 Plus d'infos sur [ImageMagick](#) ↗

👉 Pour Mac (plus d'infos sur le gestionnaire de packages `brew` ↗) :

```
brew install imagemagick
```

👉 Pour Windows, nous conseillons l'outil de conversion d'images `xnconvert` ↗ :

- Outil d'édition d'images vectorielles (PDF, SVG...) : [inkscape](#) ↗.

- Outil d'édition d'images bitmap : [gimp](#) ↗.

1 Inclure des éléments graphiques

2 **L'environnement figure**
■ Créer un objet flottant de type figure

3 Travaux pratiques



Créer un objet figure

```
\begin{figure}[htbp]
  \centering
  \includegraphics{evolution_pressions_reacteur}
  \caption{L'évolution des pressions dans notre réacteur}
  \label{fig:evol-press}
\end{figure}
.../...
```

Comme nous pouvons le voir sur les courbes de pression dans le réacteur (figure `\ref{fig:evol-press}`)
.../...

```
\listoffigures
```

- Placement automatique :
 - `[htbp]` = here (ne pas utiliser!), top, bottom, page.
- Ajout d'une légende :
 - `\caption[Légende courte]{Une longue légende}`
- Référencement :
 - `\label{fig:evol-press}` crée la référence `fig:evol-press`
 - `\ref{fig:evol-press}` appelle la référence `fig:evol-press`
- Construction automatique de la table des figures :
 - `\listoffigures`
- Pour placer automatiquement toutes les figures et les tables en fin de document (demandé par certains journaux) :
 - `\usepackage{endfloat}`

Les figures (et les tables) sont des objets flottants

15/27

- Les flottants sont placés par $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$.
- Le laisser faire au mieux! Conseil : insérer les figures et tables dès le début de la section où elles doivent apparaître.
- `\clearpage` : place tous les objets flottants en attente et passe à la page suivante.
- Le package `placeins` définit une commande pratique :
 - `\FloatBarrier` : place tous les objets flottants en attente.
 - `\usepackage[section]{placeins}` : place un `\FloatBarrier` avant chaque nouvelle section
- Espaces entre figures et texte :
`\setlength{\floatsep}{10 pt plus 3 pt minus 2 pt}`
- La package `subcaption` : pour placer plusieurs sous-figures avec légende dans une figure.
- Beaucoup d'autres options pour optimiser le placement... mais, a priori, on laisse faire $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$.

1 Inclure des éléments graphiques

2 L'environnement figure

3 **Travaux pratiques**

- Exercices avec `includegraphics`
- Utilisation de `graphicspath`
- Conversion de formats
- Utilisation de l'environnement « figure »



- Nous allons utiliser comme image de base une figure représentant les types d'écoulements laminaire et turbulent (vous pouvez choisir une figure quelconque à la place, par exemple une figure de votre thèse).

- Ouvrir un navigateur, rechercher par exemple « écoulement laminaire turbulent ».
- Spécifier « images ».
- Récupérer l'image par clic droit + « enregistrer l'image sous ».
- L'enregistrer dans un nouveau sous-répertoire `initiation-images-figures` sous le nom `ecoulements.jpg`.

- Dans un fichier $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, ajouter dans l'en-tête les 2 lignes ci-dessous :

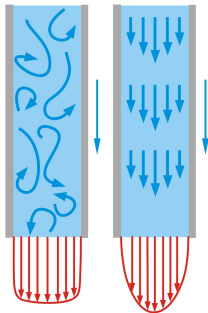
```
\usepackage{graphicx}  
% \DeclareGraphicsExtensions{.pdf,.png,.jpg,} % ordre par défaut
```

- Utilisation du package `graphicx`.
- Il n'est pas nécessaire de spécifier l'ordre de recherche des fichiers graphiques. L'ordre par défaut est : pdf, png, jpg.

Tester les options de rotation, d'échelle, de hauteur et de largeur :

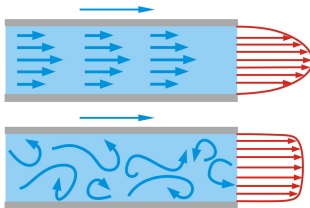
```
\includegraphics[angle=-90,scale=0.5]{initiation-images-figures/ecoulements}  
\includegraphics[height=8cm]{initiation-images-figures/ecoulements}  
\includegraphics[width=4cm]{initiation-images-figures/ecoulements}
```

```
\includegraphics[angle=-90,scale=0.5]{initiation-images-figures/ecoulements}
```



- Indiquer le sous-répertoire où se trouve le fichier image en utilisant la commande `\graphicspath{...}` dans le préambule,
- Cela permet de simplifier le commande `\includegraphics`, comme ceci :

```
\graphicspath{{initiation-images-figures/}} % à mettre dans le préambule  
% ...  
\includegraphics[height=3cm]{ecoulements}
```



TP – Conversion de formats bitmap

21/27

- Si l'image que vous voulez inclure est dans un format non reconnu par pdf_latex, vous devez la convertir vers un format reconnu : png, jpg, pdf...

Télécharger une image dans un format non reconnu par L^AT_EX, par exemple BMP :

- Aller sur : https://www.google.fr/advanced_image_search
- Choisir « Fichiers BMP » dans « type de fichier »
- Convertir cette image au format PNG :
 - Sur Linux, utiliser `convert`, du package `imagemagick` :

```
convert albi.bmp albi.png
```
 - Sur Mac OS, le visualiseur de fichiers PDF « Aperçu », déjà intégré dans les logiciels de base, permet de convertir les formats les plus courants.
 - Sur Windows, installez `xnconvert` à partir de <https://www.xnview.com/fr/xnconvert/>

TP – Inclure une image avec légende et référence : l'environnement « figure »

22/27

Ajouter une image dans un environnement `figure`, avec un titre (`\caption`) puis un `\label` (dans cet ordre), en utilisant le code \LaTeX suivant :

```
\begin{figure}[h]
  \centering
  \includegraphics[width=25mm]{ecoulements}
  \caption{Un graphique avec une légende}
  \label{diff_lam_turb}
\end{figure}
```

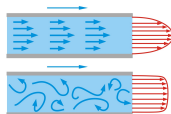


Figure 1 – Un graphique avec une légende

TP – environnement « figure » : référencement

- Le `\label` permet de citer ensuite cette figure via les commandes `\ref` et `\pageref` (qui prennent un label comme argument).

Pour tester ces fonction de référencement, ajouter à votre document le code $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ suivant :

Voir sur la diapo/page `\pageref{diff_lam_turb}`, la figure `\ref{diff_lam_turb}` dont le titre est `\enquote{\emph{\nameref{diff_lam_turb}}}`.

Voir sur la diapo/page 25, la figure 1 dont le titre est « *Un graphique avec une légende* ».

- Le package `varioref` permet d'automatiser l'ajout (ou non) de la page.

Pour utiliser ce package, il faut :

- Inclure le package dans votre préambule avec l'option de langue voulue :

```
\usepackage[french]{varioref} % french, british, american, spanish...
```

- Puis appeler la commande `\vref` dans votre document :

```
Voir la figure \vref{diff_lam_turb}...
```

Voir la figure 1 page précédente...

TP – environnement « figure » : référencement avancé

24/27

- Le package `hyperref` (qui permet d'activer les hyperliens dans un document) ajoute la commande `\nameref` qui permet de citer le titre (d'une section par exemple) ou la légende (d'une figure par exemple) de l'objet référencé.

Pour tester cette commande :

- Inclure le package `hyperref` dans votre préambule :

```
\usepackage[colorlinks]{hyperref}
```

- Puis tester la commande :

```
La légende de la figure \ref{diff_lam_turb} est  
\enquote{\emph{\nameref{diff_lam_turb}}}.
```

La légende de la figure 1 est « *Un graphique avec une légende* ».

TP – environnement « figure » : liste des figures

25/27

- L'environnement `figure` numérote les figures et permet de créer une liste des figures automatiquement.

Ajouter à votre document le code $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ suivant :

```
\listoffigures
```

TP – Grouper plusieurs images dans une seule figure

26/27

- Le package `subcaption` permet d'ajouter une légende à chacun des graphiques regroupés au sein d'une même figure (la commande `\hfill` est un ressort horizontal utilisé ici pour espacer harmonieusement les images).

```
% \usepackage{subcaption} % à ajouter dans le préambule
\begin{figure}
  \centering
  \subcaptionbox{Image d'origine\label{subfig_orig}}[.4\linewidth]
  {\includegraphics[width=\linewidth]{ecoulements}}
  \hfill
  \subcaptionbox{Plus petite}[.3\linewidth]
  {\includegraphics[width=\linewidth]{ecoulements}}
  \hfill
  \subcaptionbox{Encore plus petite et avec une longue légende}[.2\linewidth]
  {\includegraphics[width=\linewidth]{ecoulements}}
  \caption[Exemple d'images avec sous-images]{Images de différentes
    tailles regroupées dans une seule figure avec une légende générale
    et une légende spécifique pour chaque image.}
  \label{fig_subcaption_tailles}
\end{figure}
```

- Référencement :

Figure `\ref{fig_subcaption_tailles}` (`\emph{\nameref{fig_subcaption_tailles}}`)
et sous-figure `\ref{subfig_orig}` (`\emph{\nameref{subfig_orig}}`).

- Voir les résultats sur le transparent suivant...

TP - Grouper plusieurs images dans une seule figure

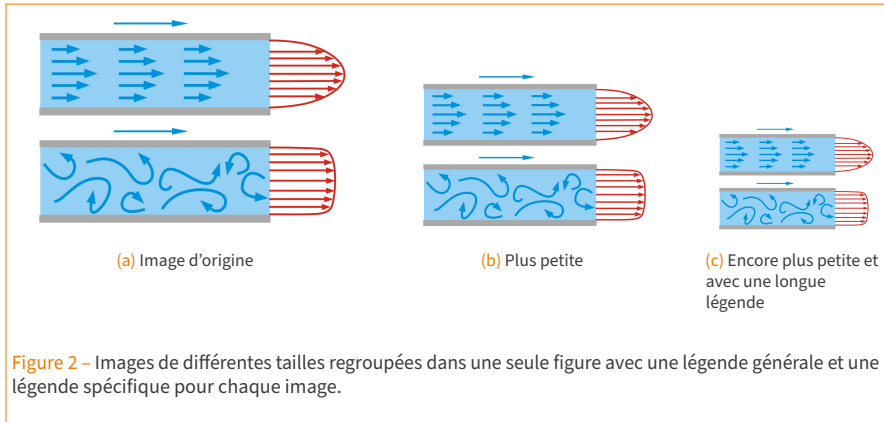


Figure 2 (Exemple d'images avec sous-images) et sous-figure 2-a (Image d'origine).