

Отчёт по лабораторной работе №4

Computer Skills for Scientific Writing

Мунтаха Сидратул

Содержание

1	Цель работы	5
2	Ход выполнения	6
2.1	Подключение и компиляция файлов с графикой	6
2.2	Простое включение изображения и управление размером	7
2.3	Поворот изображений	9
2.4	Использование плавающих рисунков (float)	10
2.5	Компиляция дополнительных файлов с графикой	12
2.6	Проверка сгенерированных PDF-файлов	12
2.7	Работа с подкаталогами и путями к изображениям	14
2.8	Продвинутое размещение плавающих объектов	15
2.9	Перекрёстные ссылки и гиперссылки	16
2.10	Выполнение упражнений раздела «Including Graphics»	18
3	Вывод	21

Список иллюстраций

2.1	Компиляция файла graphics1.tex	6
2.2	Компиляция файла graphics2.tex	7
2.3	Предупреждение о неразрешённых ссылках	7
2.4	Простое центрированное изображение	8
2.5	Контроль размеров изображения	9
2.6	Поворот изображения на 45 градусов	10
2.7	Первая плавающая фигура	11
2.8	Вторая плавающая фигура	11
2.9	Неразрешённые ссылки на рисунки	12
2.10	Компиляция дополнительных файлов с графикой	12
2.11	Список сгенерированных PDF-файлов	13
2.12	Открытие сгенерированных PDF-файлов	13
2.13	Организация графических файлов в подкаталогах	14
2.14	Размещение рисунка с параметром H	15
2.15	Размещение с использованием параметров htbp	16
2.16	Корректные перекрёстные ссылки на рисунки	17
2.17	Использование пакета hyperref	18
2.18	Изменение размеров изображений	19
2.19	Поворот изображений	20
2.20	Размещение нескольких плавающих фигур	20

Список таблиц

1 Цель работы

Изучение основных и расширенных способов включения, оформления и размещения графических изображений в документах, создаваемых с использованием системы вёрстки **LaTeX**.

2 Ход выполнения

2.1 Подключение и компиляция файлов с графикой

В рабочем каталоге были открыты и отредактированы исходные файлы `graphics1.tex` и `graphics2.tex`, предназначенные для демонстрации базовых приёмов включения графических изображений в документы LaTeX.

После редактирования файлов была выполнена их компиляция с помощью команды `pdflatex`.

Результат компиляции файла `graphics1.tex` показан ниже. В процессе сборки был подключён пакет `graphicx`, а также успешно создан PDF-файл без ошибок.

```
PS C:\Users\sindra\Desktop> start exercise_3_6_simple.pdf
PS C:\Users\sindra\Desktop> start exercise_3_7_simple.pdf
PS C:\Users\sindra\Desktop> notepad graphics1.tex
PS C:\Users\sindra\Desktop> notepad graphics2.tex
PS C:\Users\sindra\Desktop> pdflatex graphics1.tex
This is pdfTeX, Version 3.141592653-2.6-1.40.28 (TeX Live 2025) (preloaded format=pdflatex)
 restricted \write18 enabled.
entering extended mode
(./graphics1.tex
LaTeX2e <2025-06-01> patch level 1
L3 programming layer <2025-09-02>
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/base/article.cls
Document Class: article 2025/01/22 v1.4n Standard LaTeX document class
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/base/size10.clo))
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/base/fontenc.sty)
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/graphics/graphicx.sty
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/graphics/keyval.sty)
```

Рис. 2.1: Компиляция файла `graphics1.tex`

Аналогичным образом был скомпилирован файл `graphics2.tex`. В ходе компиляции LaTeX сообщил о наличии неразрешённых перекрёстных ссылок, что является ожидаемым результатом при первом запуске документа с командами `\label` и `\ref`.

```

PS C:\Users\sidra\Desktop> pdflatex graphics2.tex
This is pdfTeX, Version 3.141592653-2.6-1.40.28 (TeX Live 2025) (preloaded format=pdflatex)
restricted Write18 enabled.
entering extended mode
./graphics2.tex
LaTeX2e <2025-06-01> patch level 1
L3 programming layer <2025-09-02>
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/base/article.cls
Document Class: article 2025/01/22 v1.4n Standard LaTeX document class
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/base/size10.clo))
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/base/fontenc.sty)
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/graphics/graphics.sty
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/graphics/graphics.sty
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/graphics/trig.sty)
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/graphics-cfg/graphics.cfg)
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/graphics-def/pdftex.def)))
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/lipsum/lipsum.sty
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/l3packages/l3keys2e/l3keys2e.sty
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/l3kernel/expl3.sty
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/l3backend/l3backend-pdftex.def)))

```

Рис. 2.2: Компиляция файла graphics2.tex

В конце компиляции было выведено предупреждение о необходимости повторного запуска для корректного обновления ссылок.

```

LaTeX Warning: Reference 'fig:image2' on page 2 undefined on input line 30.

[2 <c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/mwe/example-image-b.pdf>]
./graphics2.aux)

LaTeX Warning: There were undefined references.

LaTeX Warning: Label(s) may have changed. Rerun to get cross-references right.

) <c:/Users/sidra/.texlive2025/texmf-var/fonts/pk/ljfour/jknappen/ec/ecbx1000.
600pk> <c:/Users/sidra/.texlive2025/texmf-var/fonts/pk/ljfour/jknappen/ec/ecrm1
000.600pk> <c:/Users/sidra/.texlive2025/texmf-var/fonts/pk/ljfour/jknappen/ec/e
cbx1440.600pk><c:/texlive/2025/texmf-dist/fonts/type1/public/lm/lmss17.pfb>
Output written on graphics2.pdf (2 pages, 41044 bytes).
Transcript written on graphics2.log.

```

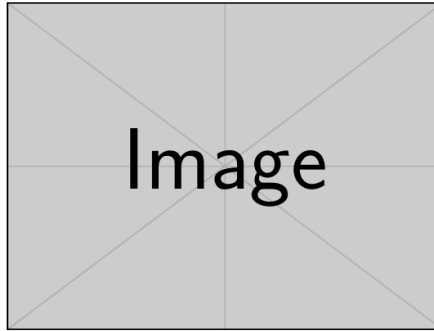
Рис. 2.3: Предупреждение о неразрешённых ссылках

2.2 Простое включение изображения и управление размером

В скомпилированном документе graphics1.pdf представлен раздел, посвящённый включению графики. В первой части показано простое центрированное изображение, добавленное с помощью команды `\includegraphics` внутри окружения `center`.

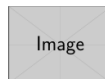
1 Section 4 : Inclusion de graphiques

1.1 Image simple centrée



1.2 Contrôle de la taille

Hauteur fixée à 2cm :



Largeur à 50% de la largeur de texte :

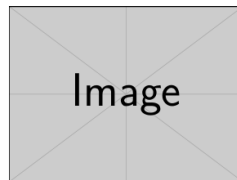


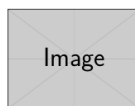
Рис. 2.4: Простое центрированное изображение

Далее в документе продемонстрированы различные способы управления размером изображения:

- задание фиксированной высоты изображения (2 см);
- задание ширины изображения относительно ширины текстового блока ($0.5\text{\texttt{textwidth}}$);
- масштабирование изображения с использованием параметра `scale`.

Результаты изменения размеров изображений приведены ниже.

Échelle à 0.3 :



1.3 Rotation

Image tournée de 45 degrés :

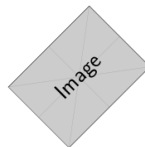


Рис. 2.5: Контроль размеров изображения

2.3 Поворот изображений

В следующем подразделе выполнена демонстрация поворота изображения с использованием параметра `angle`. Изображение было повернуто на 45 градусов, при этом пропорции изображения сохранены автоматически.

1 Figures flottantes

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

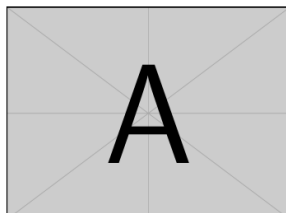


Figure 1: Ma première figure flottante

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum

1

Рис. 2.6: Поворот изображения на 45 градусов

2.4 Использование плавающих рисунков (float)

В файле `graphics2.tex` реализовано использование плавающих рисунков с помощью окружения `figure`. Для заполнения текста применён пакет `lipsum`, позволяющий наглядно продемонстрировать поведение плавающих объектов.

Первый плавающий рисунок был размещён с подписью и автоматически пронумерован LaTeX.

pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.



Figure 2: Une deuxième figure avec une taille différente

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.

Référence à la figure ?? et à la figure ??.

Рис. 2.7: Первая плавающая фигура

На следующей странице документа показан второй плавающий рисунок с отличающимся размером. Нумерация рисунков продолжается автоматически.

```
PS C:\Users\sidra\Desktop> notepad graphics3.tex
PS C:\Users\sidra\Desktop> notepad graphics5.tex
PS C:\Users\sidra\Desktop> pdflatex graphics3.tex
This is pdfTeX, Version 3.141592653-2.6-1.40.28 (TeX Live 2025) (preloaded format=pdflatex)
 restricted \write18 enabled.
 entering extended mode
 (.graphics3.tex
 LaTeX2e <2025-06-01> patch level 1
 L3 programming layer <2025-09-02>
 (c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/base/article.cls
 Document Class: article 2025/01/22 v1.4n Standard LaTeX document class
 (c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/base/size10.clo)
 (c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/base/fontenc.sty)
 (c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/graphics/graphicx.sty
 (c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/graphics/keyval.sty)
 (c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/graphics/graphics.sty
 (c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/graphics/trig.sty)
 (c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/graphics-cfg/graphics.cfg)
 (c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/graphics-def/pdftex.def)))
 (c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/l3backend/l3backend-pdftex.def)
 (.graphics3.aux)
 (c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/context/base/mkii/supp-pdf.mkii
 [Loading MPS to PDF converter (version 2006.09.02).]
 ) (c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/epstopdf-pkg/epstopdf-base.sty
```

Рис. 2.8: Вторая плавающая фигура

В тексте документа предпринята попытка ссылки на рисунки с использованием команды `\ref`, однако при первом запуске номера рисунков ещё не были определены, что привело к отображению знаков ??.

```

PS C:\Users\sindra\Desktop> pdflatex graphics4.tex
This is pdfTeX, Version 3.141592653-2.6-1.40.28 (TeX Live 2025) (preloaded format=pdflatex)
restricted \write18 enabled.
entering extended mode
./graphics4.tex
LaTeX2e <2025-06-01> patch level 1
L3 programming layer <2025-09-02>
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/base/article.cls
Document Class: article 2025/01/22 v1.4n Standard LaTeX document class
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/base/size10.clo)
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/base/fontenc.sty)
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/graphics/graphics.sty
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/graphics/keyval.sty)
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/graphics/graphics.sty
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/graphics/trig.sty)
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/graphics-cfg/graphics.cfg)
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/graphics-def/pdftex.def)))
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/lipsum/lipsum.sty
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/l3packages/l3keys2e/l3keys2e.sty
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/l3kernel/expl3.sty
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/l3backend/l3backend-pdftex.def)))
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/lipsum/lipsum.ltd.tex))
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/float/float.sty) (./graphics4.aux)
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/context/base/mkii/supp-pdf.mkii

```

Рис. 2.9: Неразрешённые ссылки на рисунки

2.5 Компиляция дополнительных файлов с графикой

Далее были открыты и скомпилированы файлы `graphics3.tex`, `graphics4.tex` и `graphics_exercises.tex`, содержащие дополнительные примеры работы с изображениями и плавающими объектами.

Компиляция всех файлов прошла успешно, что подтверждается выводом консоли.

```

PS C:\Users\sindra\Desktop> pdflatex graphics_exercises.tex
This is pdfTeX, Version 3.141592653-2.6-1.40.28 (TeX Live 2025) (preloaded format=pdflatex)
restricted \write18 enabled.
entering extended mode
./graphics_exercises.tex
LaTeX2e <2025-06-01> patch level 1
L3 programming layer <2025-09-02>
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/base/article.cls
Document Class: article 2025/01/22 v1.4n Standard LaTeX document class
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/base/size10.clo)
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/base/fontenc.sty)
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/graphics/graphics.sty
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/graphics/keyval.sty)
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/graphics/graphics.sty
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/graphics/trig.sty)
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/graphics-cfg/graphics.cfg)
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/graphics-def/pdftex.def)))
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/lipsum/lipsum.sty
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/l3packages/l3keys2e/l3keys2e.sty
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/l3kernel/expl3.sty
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/l3backend/l3backend-pdftex.def)))
(c:/texlive/2025/texmf-dist/tex/latex/lipsum/lipsum.ltd.tex))
No file graphics_exercises.aux.

```

Рис. 2.10: Компиляция дополнительных файлов с графикой

2.6 Проверка сгенерированных PDF-файлов

После завершения компиляции всех исходных файлов была выполнена проверка наличия сгенерированных PDF-документов с помощью команды `dir`

graphics*.pdf.

В результате в рабочем каталоге были обнаружены следующие файлы:

- graphics1.pdf
- graphics2.pdf
- graphics3.pdf
- graphics4.pdf
- graphics5.pdf
- graphics_exercices.pdf

Это подтверждает успешную компиляцию всех исходных .tex-файлов.

```
PS C:\Users\sidra\Desktop> dir graphics*.pdf

Karator: C:\Users\sidra\Desktop

Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -
-a-----         27.10.2025          1:14      40911 graphics1.pdf
-a-----         27.10.2025          1:15      41044 graphics2.pdf
-a-----         27.10.2025          1:25      47030 graphics3.pdf
-a-----         27.10.2025          1:25      47179 graphics4.pdf
-a-----         27.10.2025          1:25      43665 graphics5.pdf
-a-----         27.10.2025          1:26      48411 graphics_exercices.pdf
```

Рис. 2.11: Список сгенерированных PDF-файлов

Для визуальной проверки результатов каждый из PDF-файлов был открыт стандартным средством просмотра документов.

```
PS C:\Users\sidra\Desktop> dir graphics*.pdf

Karator: C:\Users\sidra\Desktop

Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -
-a-----         27.10.2025          1:14      40911 graphics1.pdf
-a-----         27.10.2025          1:15      41044 graphics2.pdf
-a-----         27.10.2025          1:25      47030 graphics3.pdf
-a-----         27.10.2025          1:25      47179 graphics4.pdf
-a-----         27.10.2025          1:25      43665 graphics5.pdf
-a-----         27.10.2025          1:26      48411 graphics_exercices.pdf

PS C:\Users\sidra\Desktop> start graphics1.pdf
PS C:\Users\sidra\Desktop> start graphics2.pdf
PS C:\Users\sidra\Desktop> start graphics3.pdf
PS C:\Users\sidra\Desktop> start graphics4.pdf
PS C:\Users\sidra\Desktop> start graphics5.pdf
PS C:\Users\sidra\Desktop> start graphics_exercices.pdf
```

Рис. 2.12: Открытие сгенерированных PDF-файлов

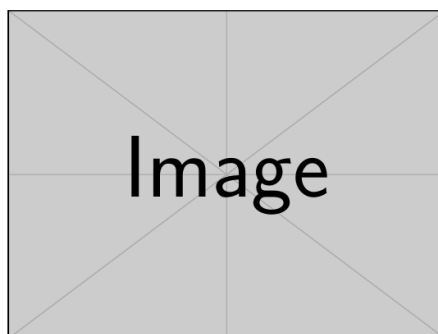
2.7 Работа с подкаталогами и путями к изображениям

В документе `graphics3.pdf` продемонстрированы способы организации графических файлов в подкаталогах. Показано использование подкаталога `images`, а также настройка путей к изображениям с помощью команды `\graphicspath` в преамбуле документа.

1 Gestion des fichiers graphiques

1.1 Organisation en sous-dossiers

Si vous avez un sous-dossier "images" :



1.2 Configuration du chemin

Dans le préambule, on peut configurer :

```
\graphicspath{{images/}{figures/}}
```

1.3 Conseils pour les noms de fichiers

- Pas d'espaces : `mon-image.png` (bon)
- Pas d'accents : `graphique.png` (bon)
- Caractères simples : `fig1.pdf` (bon)

Рис. 2.13: Организация графических файлов в подкаталогах

Также приведены рекомендации по именованию файлов изображений:

- отсутствие пробелов в именах файлов;
- использование только ASCII-символов;
- простые и понятные имена файлов.

2.8 Продвинутое размещение плавающих объектов

В файле `graphics4.pdf` рассмотрены расширенные возможности размещения плавающих объектов. В частности, показано использование параметра `H`, обеспечивающего строгое размещение рисунка в указанном месте документа.

1 Production et placement avancé

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

1.1 Placement "absolument ici" avec H



Figure 1: Figure placée exactement ici avec H

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

1.2 Options de placement

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim.

Рис. 2.14: Размещение рисунка с параметром `H`

Дополнительно рассмотрены стандартные параметры размещения `h`, `t`, `b`, `p`, позволяющие `LaTeX` автоматически выбирать оптимальное положение рисунков на странице.

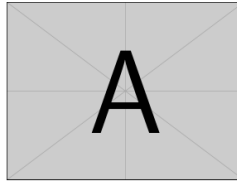


Figure 2: Placement avec htop (here, top, bottom, page)

Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

Рис. 2.15: Размещение с использованием параметров htop

2.9 Перекрёстные ссылки и гиперссылки

В документе `graphics5.pdf` реализован механизм перекрёстных ссылок на рисунки с использованием команд `\label` и `\ref`. После повторной компиляции документа ссылки корректно отображают номера соответствующих рисунков.

1 Références croisées et liens

1.1 Références vers les figures

La figure [1](#) montre un exemple important.

La figure [2](#) illustre un concept complémentaire.

1.2 Figures avec références

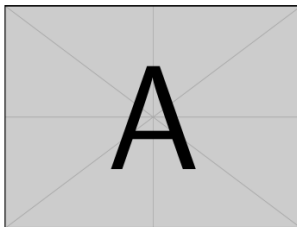


Figure 1: Figure principale importante

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

1.3 Avec hyperref

Avec le package `hyperref`, les références deviennent des liens cliquables.

Voir figure [1](#) page [1](#)

Рис. 2.16: Корректные перекрёстные ссылки на рисунки

Также показано подключение пакета `hyperref`, позволяющего преобразовать ссылки в кликабельные элементы внутри PDF-документа.



Figure 2: Figure secondaire

2

Рис. 2.17: Использование пакета hyperref

2.10 Выполнение упражнений раздела «Including Graphics»

В файле `graphics_exercices.pdf` выполнены упражнения, связанные с управлением размерами, поворотом и размещением изображений.

В первом упражнении продемонстрировано изменение ширины изображений относительно ширины текста (25% и 75%).

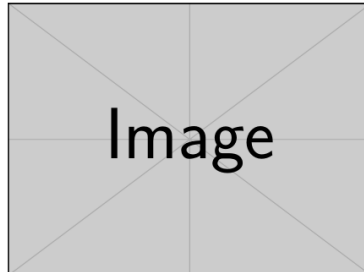
1 Exercices section 4

1.1 Test de différentes tailles

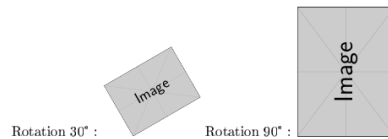
Image à 25% de la largeur :



Image à 75% de la largeur :



1.2 Test de rotation



1.3 Placement de figures

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec

1

Рис. 2.18: Изменение размеров изображений

Во втором упражнении выполнен поворот изображений на различные углы (30° и 90°).

vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.



Figure 1: Petite figure

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

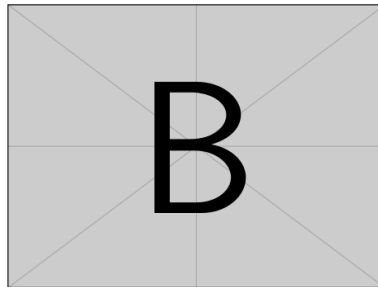


Figure 2: Grande figure

Рис. 2.19: Поворот изображений

В заключительном упражнении показано размещение нескольких плавающих рисунков с различными размерами, а также их автоматическая нумерация и подписи.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Рис. 2.20: Размещение нескольких плавающих фигур

3 Вывод

В ходе выполнения работы были изучены возможности подключения и оформления графических изображений в системе вёрстки **LaTeX**. Были освоены следующие приёмы:

- подключение внешних графических файлов с использованием пакета `graphicx`;
- управление размерами изображений с помощью параметров `width`, `height` и `scale`;
- поворот изображений с использованием параметра `angle`;
- центрирование изображений в документе;
- использование плавающих объектов (`figure`) и управление их размещением;
- организация графических файлов в подкаталогах и настройка путей с помощью `\graphicspath`;
- корректное именование файлов изображений для обеспечения переносимости документов;
- создание перекрёстных ссылок на рисунки с использованием команд `\label` и `\ref`;
- применение пакета `hyperref` для создания кликабельных ссылок в PDF-документах.

Полученные навыки позволяют эффективно включать и оформлять графические материалы в документах LaTeX, обеспечивая корректное размещение, нумерацию и удобную навигацию по документу.