

# TP0

Groupe 2

2025-01-21

## I. Introduction et prise en main

### Qu'est-ce que R Markdown ?

#### Définition :

R Markdown est un format de document dynamique qui permet d'intégrer du code R avec du texte explicatif dans un même fichier. Il est basé sur la syntaxe Markdown, une syntaxe légère pour le formatage de texte, et il utilise des outils comme knitr et pandoc pour générer des rapports, des présentations, et même des sites web.

#### Avantages de R Markdown :

-Reproductibilité: Générer des rapports automatiques et reproductibles. -Formats variés: Peut être converti en HTML, PDF, Word, etc. -Intégration de code: Permet d'exécuter du code R directement dans le document. -Automatisation: Idéal pour les rapports récurrents. -Clarté: Séparation du code et du texte explicatif.

## II. Les bases de R Markdown

### 1. Syntaxe Markdown

R Markdown repose sur Markdown, qui permet d'écrire du texte en utilisant une syntaxe simple pour la mise en forme.

#### a) Mise en forme inline (italique, gras, liens, etc.)

Voici quelques exemples de mise en forme :

-Italique:

```
cat("*Texte en italique* ou _Texte en italique_")
```

```
## *Texte en italique* ou _Texte en italique_
```

*Texte en italique* ou *Texte en italique*

-Gras :

```
cat("**Texte en gras** ou __Texte en gras__")
```

```
## **Texte en gras** ou __Texte en gras__
```

**Texte en gras** ou **Texte en gras**

-Lien :

```
cat("[Nom du lien](https://www.example.com)")
```

```
## [Nom du lien](https://www.example.com)
```

Nom du lien

## b) Éléments de niveau bloc (titres, listes, citations...)

-Titres:

```
cat("# Titre de niveau 1\n## Titre de niveau 2\n### Titre de niveau 3")
```

```
## # Titre de niveau 1
```

```
## ## Titre de niveau 2
```

```
## ### Titre de niveau 3
```

## Titre de niveau 1

### Titre de niveau 2

#### Titre de niveau 3

-Listes à puces:

```
cat("- Élément 1\n- Élément 2\n  - Sous-élément 2.1")
```

- Élément 1
- Élément 2
  - Sous-élément 2.1

-Listes numérotées:

```
cat("1. Premier point\n2. Deuxième point")
```

1. Premier point
2. Deuxième point

Citations:

```
cat("> Ceci est une citation")
```

Ceci est une citation

## c) Expressions mathématiques

R Markdown permet d'intégrer des équations LaTeX pour les formules mathématiques :

```
cat("$E = mc^2$")
```

$$E = mc^2$$

## III. Formats de sortie courants

La version originale de Markdown a été inventée principalement pour écrire plus facilement du contenu HTML. Par exemple, vous pouvez écrire une puce avec `- text` au lieu du code HTML détaillé `<ul><li>text</li></ul>`, ou une citation avec `> text` au lieu de `<blockquote>text</blockquote>`.

La syntaxe de Markdown a été considérablement étendue par Pandoc. De plus, Pandoc permet de convertir un document Markdown en une grande variété de formats de sortie. Dans cette partie, nous présenterons les fonctionnalités de divers formats de sortie de document.

## 1. Document HTML

Comme nous venons de le mentionner, Markdown a été conçu à l'origine pour la sortie HTML, il n'est donc pas surprenant que le format HTML possède les fonctionnalités les plus riches parmi tous les formats de sortie.

Pour créer un document HTML à partir de R Markdown, vous spécifiez le `html_document` format de sortie dans les métadonnées YAML de votre document :

```
---
title: "Titre du document"
author: Auteur
date: la date
output: html_document
---
```

### 1.1 Table des matières

Vous pouvez ajouter une table des matières (TOC) à l'aide de l' `toc` option et spécifier la profondeur des en-têtes à appliquer à l'aide de l' `toc_depth` option. Par exemple :

```
---
title: "Titre du document"
output:
  html_document:
    toc: true
    toc_depth: 2
---
```

Si la profondeur de la table des matières n'est pas explicitement spécifiée, la valeur par défaut est 3 (ce qui signifie que tous les en-têtes de niveau 1, 2 et 3 seront inclus dans la table des matières).

### 1.2 Numérotation des sections

Vous pouvez ajouter une numérotation de section aux en-têtes à l'aide de l' `number_sections` option :

```
---
title: "Titre du document"
output:
  html_document:
    toc: true
    number_sections: true
---
```

Notez que si vous choisissez d'utiliser cette `number_sections` option, vous souhaiterez probablement également utiliser `#` des en-têtes (H1) dans votre document, car `##` les en-têtes (H2) incluront un point décimal, car sans en-têtes H1, vos en-têtes H2 seront numérotés avec 0.1, 0.2, etc.

### 1.3 Apparence et style

Il existe plusieurs options qui contrôlent l'apparence des documents HTML :

- **theme** spécifie le thème Bootstrap à utiliser pour la page (les thèmes sont tirés de la bibliothèque de thèmes Bootswatch ). Les thèmes valides incluent default, bootstrap, cerulean, cosmo, darkly, flatly, journal, lumen, paper, readable, sandstone, simplex, spacelab, united et yeti. Ne passez `null` aucun thème (dans ce cas, vous pouvez utiliser le `cssparamètre` pour ajouter vos propres styles).
- **highlight** spécifie le style de mise en surbrillance de la syntaxe. Les styles pris en charge incluent default, tango, pygments, kate, monochrome, espresso, zenburn, haddock, breezedark, et textmate. Passez `null` pour empêcher la mise en surbrillance de la syntaxe.

- `smart` indique si une sortie typographiquement correcte doit être produite, en convertissant les guillemets droits en guillemets bouclés, —en tirets cadratins, —en tirets demi-cadratins et ... en points de suspension. Notez que cette smartoption est activée par défaut.

Par exemple:

```
---
title: "Titre du document"
output:
  html_document:
    theme: united
    highlight: tango
---
```

## 1.4 CSS personnalisé

Vous pouvez ajouter votre propre CSS à un document HTML en utilisant l' `cssoption` :

```
---
title: "Titre du document"
output:
  html_document:
    css: styles.css
---
```

## 2. Document PDF

Pour créer un document PDF à partir de R Markdown, vous spécifiez le `pdf_document` format de sortie dans les métadonnées YAML :

```
---
title: "Titre du document"
author: Auteur
date: La date
output: pdf_document
---
```

Dans les documents R Markdown qui génèrent une sortie PDF, vous pouvez utiliser du LaTeX brut et même définir des macros LaTeX. Consultez la documentation de Pandoc sur l' extension `raw_tex` pour plus de détails.

Notez que la sortie PDF (y compris les diapositives Beamer) nécessite une installation de LaTeX.

### 2.1 Table des matières

Vous pouvez ajouter une table des matières à l'aide de l' `toc` option et spécifier la profondeur des en-têtes à appliquer à l'aide de l' `toc_depth` option. Par exemple :

```
---
title: "Titre du document"
output:
  pdf_document:
    toc: true
    toc_depth: 2
---
```

Si la profondeur de la table des matières n'est pas explicitement spécifiée, elle est par défaut de 2 (ce qui signifie que tous les en-têtes de niveau 1 et 2 seront inclus dans la table des matières), tandis qu'elle est par défaut de 3 dans `html_document`.

Vous pouvez ajouter une numérotation de section aux en-têtes à l'aide de l' `number_sections` option :

```
---
title: "Titre du document"
output:
  pdf_document:
    toc: true
    number_sections: true
---
```

Si vous êtes familier avec LaTeX, `number_sections: true` signifie `\section{}`, et `number_sections: false` signifie `\section*{}` pour les sections dans LaTeX (cela s'applique également à d'autres niveaux de « sections » tels que `\chapter{}`, et `\subsection{}`).

## 2.2 Option LaTeX

De nombreux aspects du modèle LaTeX utilisé pour créer des documents PDF peuvent être personnalisés à l'aide de métadonnées YAML de niveau supérieur (notez que ces options n'apparaissent pas sous la `outputsection`, mais apparaissent plutôt au niveau supérieur avec `title`, `author`, etc.). Par exemple :

```
---
title: "Titre du document"
output: pdf_document
fontsize: 11pt
geometry: margin=1in
---
```

## 3. Document word

Pour créer un document Word à partir de R Markdown, vous spécifiez le `word_document` format de sortie dans les métadonnées YAML de votre document :

```
---
title: "Titre du document"
author: Auteur
date: La date
output: word_document
---
```

La fonctionnalité la plus remarquable des documents Word est le modèle Word, également connu sous le nom de « document de référence de style ». Vous pouvez spécifier un document à utiliser comme référence de style lors de la production d'un `*.docx` fichier (un document Word). Cela vous permettra de personnaliser des éléments tels que les marges et d'autres caractéristiques de mise en forme. Pour de meilleurs résultats, le document de référence doit être une version modifiée d'un `.docx` fichier produit à l'aide de `rmarkdown` ou de Pandoc. Le chemin d'accès d'un tel document peut être passé à l' `reference_docx` argument du `word_document` format. Passez `"default"` pour utiliser les styles par défaut. Par exemple :

```
---
title: "Titre du document"
author: Auteur
date: La date
output: word_document
---
```