

# Communication Scientifique – INSA 3BiM

## Rédaction scientifique : rapports, mémoires, thèses...

M. Bailly-Bechet, d'après un document de S. Charles

Université Claude Bernard Lyon 1  
Laboratoire de Biométrie et Biologie Evolutive  
Bât. Mendel 2<sup>ème</sup> étage, côté rouge

Document disponible à :  
<http://pbil.univ-lyon1.fr/members/mbailly>

## Table des matières

Page de Garde

Introduction

Matériels et Méthodes

Résultats

Discussion

Conclusion

Références bibliographiques

Quelques règles

## Table des matières

Page de Garde

Introduction

Matériels et Méthodes

Résultats

Discussion

Conclusion

Références bibliographiques

Quelques règles

## Éléments minimums

La page de garde doit comporter au minimum les éléments suivants :

- ▶ Titre
- ▶ Auteurs
- ▶ Encadrant(s) éventuel(s)
- ▶ L'intitulé du type de mémoire
- ▶ Niveau et intitulé de la formation
- ▶ L'année universitaire en cours

Le titre doit refléter et annoncer le contenu du texte avec le maximum de précision et de concision.

Les mots informatifs doivent être placés en début de titre ; c'est une position forte qui retient l'attention.

## Exemples de titres

- ▶ Une étude protéomique de cellules immunitaires permet de découvrir un vaccin contre le SIDA

## Exemples de titres

- ▶ Une étude protéomique de cellules immunitaires permet de découvrir un vaccin contre le SIDA
- ▶ Étude protéomique de cellules immunitaires et découverte d'un vaccin sur le SIDA

## Exemples de titres

- ▶ Une étude protéomique de cellules immunitaires permet de découvrir un vaccin contre le SIDA
- ▶ Étude protéomique de cellules immunitaires et découverte d'un vaccin sur le SIDA
- ▶ Étude protéomique de cellules immunitaires : des résultats encourageants sur la protéine Gag et ses interactions avec Env donnent de bonnes perspectives de vaccination préventive du SIDA

## Exemples de titres

- ▶ Une étude protéomique de cellules immunitaires permet de découvrir un vaccin contre le SIDA
- ▶ Étude protéomique de cellules immunitaires et découverte d'un vaccin sur le SIDA
- ▶ Étude protéomique de cellules immunitaires : des résultats encourageants sur la protéine Gag et ses interactions avec Env donnent de bonnes perspectives de vaccination préventive du SIDA
- ▶ Découverte d'un vaccin contre le SIDA à l'aide de techniques protéomiques

# Table des matières

Page de Garde

**Introduction**

Matériels et Méthodes

Résultats

Discussion

Conclusion

Références bibliographiques

Quelques règles

## Organisation de l'introduction

L'introduction comporte classiquement trois parties :

## Organisation de l'introduction

L'introduction comporte classiquement trois parties :

**Domaine de recherche** Exposer l'aspect général du sujet avec une brève mise au point (état des connaissances sur le sujet).

**Frontière du domaine** Préciser l'aspect particulier du problème qui a été abordé.

**Solution proposée** Indiquer les objectifs – et éventuellement les étapes – du travail en une ou deux phrases.

# Table des matières

Page de Garde

Introduction

**Matériels et Méthodes**

Résultats

Discussion

Conclusion

Références bibliographiques

Quelques règles

# Répondre à trois questions

## Répondre à trois questions

1. Quel a été le matériel (les données) de l'étude ?
2. Qu'est-ce que l'on a cherché à évaluer ?
3. Quels ont été les critères de jugement ?

## Le "Matériels et Méthodes" *doit* contenir :

- ▶ Le matériel (ou les données) décrit exactement.
- ▶ Les critères de sélection.
- ▶ Les critères d'exclusion.
- ▶ Ce que l'on cherche à évaluer.
- ▶ Les critères de jugement.
- ▶ La (ou les) méthodes(s) : informatique(s), mathématique(s), statistique(s), expérimentale(s).

Le "Matériels et Méthodes" *ne doit pas* contenir :

## Le "Matériels et Méthodes" *ne doit pas* contenir :

- ▶ De résultats.
- ▶ De style télégraphique et d'abréviations inexpliquées.
- ▶ De discussion ou de commentaires *prolongés* sur le matériel et la méthode.

La partie "Matériels et Méthodes" doit être développée avec le maximum d'informations et de justifications des choix effectués pour que les résultats soient reproductibles.

Il s'agit donc de décrire et non d'interpréter.

## Table des matières

Page de Garde

Introduction

Matériels et Méthodes

**Résultats**

Discussion

Conclusion

Références bibliographiques

Quelques règles

Les "Résultats" *doivent* contenir :

## Les "Résultats" *doivent* contenir :

- ▶ Tous les résultats, même négatifs, dans la mesure où ils apportent une information utile au problème étudié.
- ▶ Des résultats impersonnels, précis, clairs.
- ▶ Des résultats normaux puis anormaux, dans l'ordre de présentation du "Matériels et méthodes".

Les résultats sont l'aboutissement de la recherche et la base de la discussion. Comme dans les méthodes, il s'agit donc de décrire et non d'interpréter.

## Iconographie

On peut utiliser :

- ▶ des tableaux, s'ils sont synthétiques et simples
- ▶ des figures
- ▶ des schémas
- ▶ des photographies

Les documents iconographiques doivent être réalisés avant la rédaction de la partie "Résultats". Celle-ci doit se structurer autour de ces documents, et pas le contraire.

Les figures et les tableaux doivent être informatifs et ne pas répéter le texte. Ils doivent être légendés.

Les données brutes chiffrées sont à reporter en *annexe*.

## Figures et tableaux

- ▶ Ils ne sont pas obligatoires, mais fortement conseillés.
- ▶ Ils donnent un maximum d'informations dans un minimum de place.
- ▶ Ils doivent être cités dans le texte, mais. . . .
- ▶ . . . ils doivent être informatifs en eux-mêmes grâce à leurs légendes, sous-titres, notes.

## Figures *ou* tableaux ?

Figures et tableaux n'ont pas le même rôle :

- ▶ Les tableaux possèdent l'avantage de la précision mathématique. Ils permettent de vérifier *exactement* un résultat.
- ▶ Les figures sont une transcription de données chiffrées : dessins, traits, courbes, diagrammes, ...
- ▶ Les figures sont toujours accompagnées de légendes, les tableaux ont parfois un titre et parfois une légende, mais au moins l'un des deux.
- ▶ La figure est plus efficace pour décrire une situation qui évolue dans le temps ou l'espace, ou faire des comparaisons.

Le choix entre figure ou tableau dépendra de l'objectif visé.

## Exemple

Avant    Après  
89      75

TABLE: Poids de l'individu 37, avant et après le traitement révolutionnaire *MegaSlim*

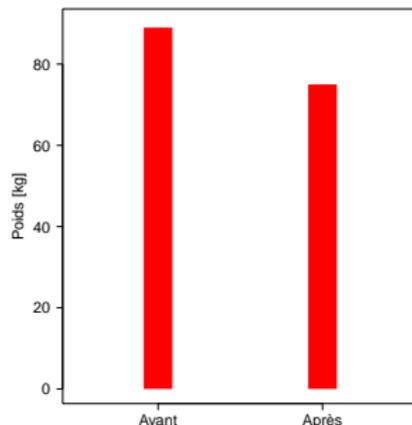
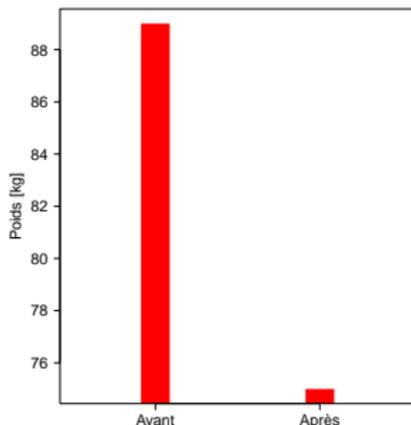


FIGURE: Poids de l'individu 37, avant et après le traitement révolutionnaire *MegaSlim*

FIGURE: Poids de l'individu 37, avant et après le traitement révolutionnaire *MegaSlim*

## La présentation des tableaux

- ▶ Le corps du tableau ne doit contenir que des nombres,
- ▶ jamais d'unités de mesure,
- ▶ jamais de pourcentages après un nombre.
- ▶ Les nombres situés dans les colonnes du tableau doivent être alignés sur la virgule et alignés à droite.
- ▶ Le texte dans le tableau doit être aligné à gauche.

## Les différents types de figures

Il existe différents types de figures dont voici quelques exemples classiques :

**Camemberts** : présentation des pourcentages.

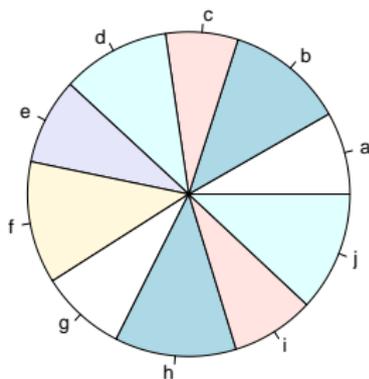
**Histogrammes** : comparaison statique ou distribution univariée.

**Tracés de courbes et de points** :  $X$  est la variable de contrôle (explicative);  $Y$  est la variable contrôlée (expliquée).

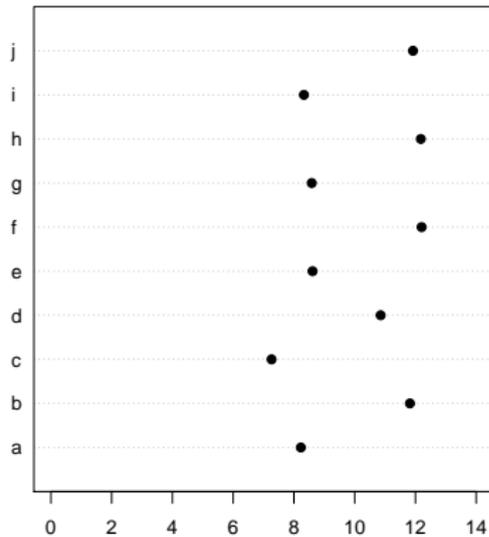
Dans un graphe, si le *temps* est une variable, il est d'usage de le mettre en abscisse.

## Le camembert n'a de statistique que l'odeur

Diagramme en secteur



Graphe de Cleveland



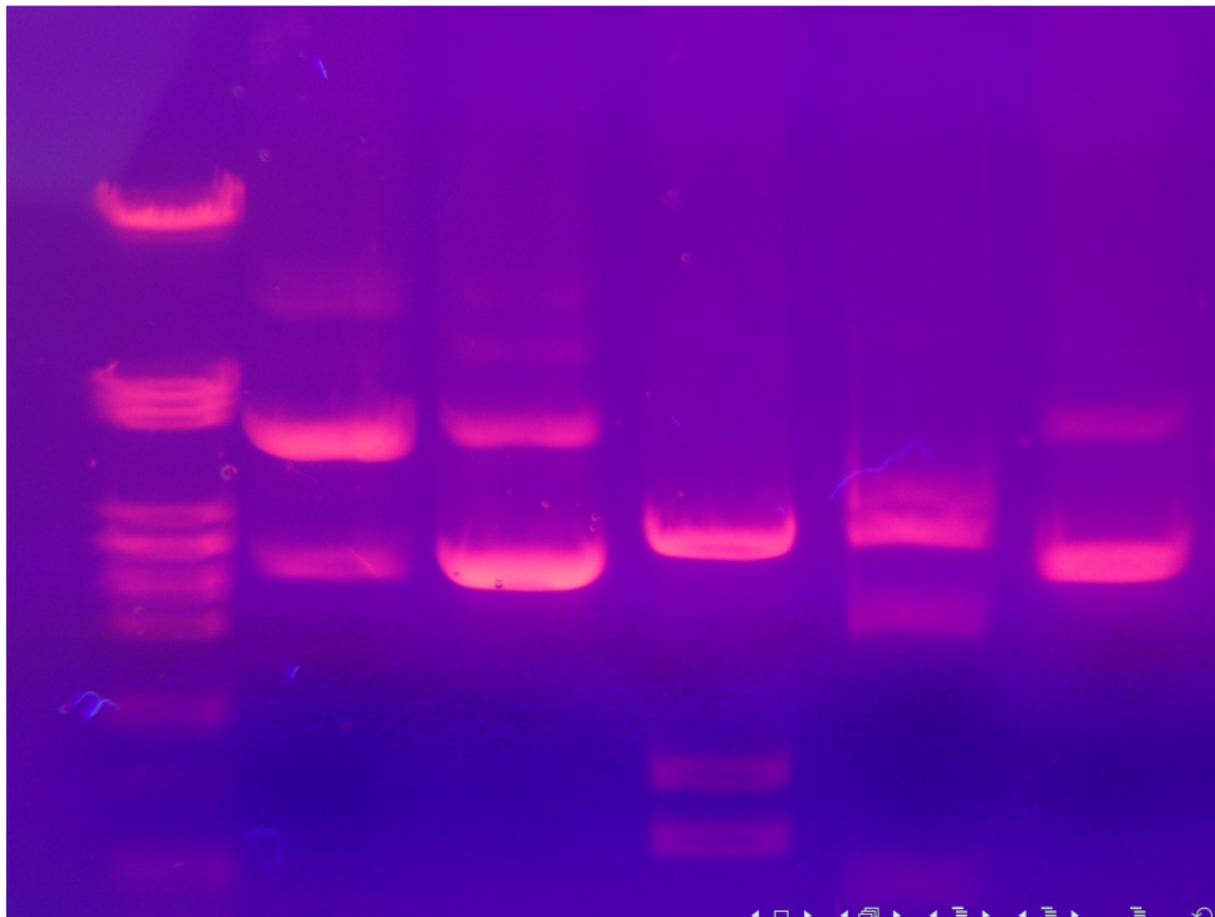
## Photographies

- ▶ Radiographies
- ▶ Coupes histologiques
- ▶ Gel d'électrophorèse
- ▶ Electro-encéphalogrammes
- ▶ ...



Les personnes photographiées ne doivent pas être reconnaissables. Il faut utiliser des caches sur les yeux.

# Exemple 1



## Exemple 2



## Exemple 3



## Note technique sur les figures

Il existe deux types de formats graphiques :

**vectoriel** : l'image est codée sous forme de vecteurs, et est donc invariante par changement d'échelle (.ps, .eps, .pdf, .svg)

**matriciel** : l'image est codée sous la forme d'un ensemble de points colorés, et est donc sensible aux changements d'échelle et de résolution (.jpg, .png, .gif, .tiff)

## Table des matières

Page de Garde

Introduction

Matériels et Méthodes

Résultats

**Discussion**

Conclusion

Références bibliographiques

Quelques règles

## Discussion : généralités

La discussion a pour objectifs :

## Discussion : généralités

La discussion a pour objectifs :

- ▶ Reprendre le problème posé,
- ▶ montrer la solution que l'on y a apporté,
- ▶ formuler des hypothèses explicatives,
- ▶ auto-critiquer ses méthodes et ses résultats,
- ▶ ouvrir de nouvelles perspectives.

## Discussion

La discussion permet d'exprimer son point de vue. Elle commence par un résumé du travail effectué, et doit répondre aux trois points suivants :

- ▶ L'objectif de départ a-t-il été atteint ? (*oui*)
- ▶ Les résultats sont-ils fiables ?
- ▶ Comment se situent les résultats par rapport à ceux de la littérature ?

## Table des matières

Page de Garde

Introduction

Matériels et Méthodes

Résultats

Discussion

**Conclusion**

Références bibliographiques

Quelques règles

## Conclusion

- ▶ C'est une partie dans laquelle l'apport plus personnel de l'auteur peut être développé.
- ▶ Notamment, une remise dans le contexte non pas scientifique mais social – du point de vue de l'auteur – a sa place ici.
- ▶ Une page pleine doit suffire.

## Table des matières

Page de Garde

Introduction

Matériels et Méthodes

Résultats

Discussion

Conclusion

Références bibliographiques

Quelques règles

# Pourquoi mettre des références ?

## Pourquoi mettre des références ?

- ▶ Justifier tout fait énoncé.
- ▶ Situer son travail par rapport à la littérature.
- ▶ Être sûr que ce que l'on fait est original.

## Dans quelles parties ?

## Dans quelles parties ?

- ▶ Justifier tout fait énoncé (Introduction, Matériels et Méthodes).
- ▶ Situer son travail par rapport à la littérature (Introduction, Discussion).
- ▶ Être sûr que ce que l'on fait est original (Introduction).

## Comment lister les références ?

- ▶ Le plus tôt possible après l'énoncé du fait.
- ▶ En milieu ou fin de phrase.
- ▶ Plusieurs fois la même référence si besoin.
- ▶ Les références ne doivent pas être trop nombreuses.
- ▶ Ne citer que ce que l'on a lu.
- ▶ "et al." (abréviation de "et alii" du latin qui signifie "et les autres").

## Table des matières

Page de Garde

Introduction

Matériels et Méthodes

Résultats

Discussion

Conclusion

Références bibliographiques

Quelques règles

## Conjugaison

Concernant le temps des verbes, on emploie :

- ▶ le présent pour les faits admis
- ▶ le passé pour la citation d'auteur ou pour énoncer l'objectif du travail

## Dans quel ordre rédiger tout ça ?

## Dans quel ordre rédiger tout ça ?

1. Matériel et Méthodes
2. Résultats
3. Introduction et Discussion
4. Conclusion
5. Titre

## Mise en forme

- ▶ Une taille de mémoire raisonnable se situe entre 25 et 30 pages
- ▶ Privilégier le recto simple, le format A4, le noir et blanc
- ▶ Marges de 2.5 cm (haut, bas, droite, gauche)
- ▶ Police de taille 11 ou 12 points, interligne 1.5
- ▶ Paginer toutes les pages
- ▶ Tous les tableaux, figures, équations doivent posséder un numéro

Règle générale : faite une présentation simple et aérée.

Règle pratique : laisser  $\text{\LaTeX}$  faire la mise en page.

## À retenir

1. Penser à la structure de son rapport **avant** de commencer à rédiger (plan)
2. Faire une rédaction pédagogique qui ne s'adresse pas qu'à des spécialistes du domaine – penser à mettre en valeur les principaux résultats.
3. La présentation doit être logique, non chronologique