

## Instructions relatives à la présentation du stage

Sarah Cohen-Boulakia– Olivier Lespinet

Le stage de Master 1 est un travail de recherche ou de développement. Il sera évalué sur les 2 éléments décrits ci-dessous.

1. votre travail et votre comportement pendant le stage
  - intégration dans l'équipe ;
  - compétence scientifique ;
  - rapidité d'exécution ;
  - autonomie dans la prise de décision, c'est-à-dire, votre capacité à décider seul(e) de ce qui est pertinent pour résoudre les inévitables questions qui se poseront à vous. Cela n'exclut en aucune manière de consulter d'autres personnes que votre encadrant de stage si vous pensez ne pas être suffisamment au point dans un des domaines abordés.
2. votre mémoire,

### Le mémoire

*Il constitue la trace matérielle de votre stage, en plus des documentations techniques et des sources logicielles que vous aurez produits.*

Le mémoire est construit comme un article scientifique. Il doit comprendre une introduction, une partie présentant les résultats, une partie présentant les méthodes employées, une discussion, et une bibliographie. Toutefois selon le type de stage (en entreprise ou en laboratoire de recherche) et les usages en cours dans l'entreprise, ou le domaine de recherche dans lequel vous travaillez, l'ordre de ces différentes parties peut varier.

Vous avez parfaitement le droit d'écrire votre mémoire à la première personne, ce qui aide à différencier ce qui est **de vous** de ce que vous avez *repris* (de votre équipe d'accueil ou de l'état de l'art).

### Introduction (~ 1 à 2 pages)

Présentez l'équipe de recherche / le service où vous effectuez le stage.

Positionnez ensuite le problème à résoudre dans son contexte scientifique. Ceci implique de donner un aperçu *complet* de **l'état de l'art** sur la question, assorti de références

bibliographiques précises (dont beaucoup pourront être fournies par vos encadrant(e)s de stage). C'est là que vous posez les questions qui ont guidé votre travail et définissez vos choix stratégiques. Les **objectifs du stage** doivent être parfaitement clairs dans cette partie.

### **Résultats (~ 3 à 4 pages)**

L'étape suivante consiste à exposer en détail les résultats obtenus. En bioinformatique / biostatistiques, les résultats peuvent être soit des **résultats expérimentaux**, soit des **résultats biologiques d'une analyse *in silico***, soit des **méthodes et algorithmes** que vous avez développés. Dans ce dernier cas, vous devez expliquer pourquoi vous avez développé telle méthode plutôt que telle autre. Vous devez être précis, pour que vos lecteurs soient convaincus de la justesse de vos choix.

Rappelez-vous que les schémas et les courbes sont le plus souvent préférables aux tableaux de chiffres dont la lecture est fastidieuse (ceux-ci peuvent être reportés en annexe). Séparez bien les résultats essentiels des résultats secondaires, ceci vous aidera pour la discussion.

Une erreur fréquente dans la rédaction des résultats est l'introduction de spéculations allant au-delà de ce que permettent d'affirmer les données. Les résultats doivent être présentés le plus objectivement possible avec un minimum d'interprétation. Que ce soit la performance d'un algorithme, ou l'effet d'une mutation sur l'expression d'un gène, il n'y a pas de place dans cette section pour la discussion ou les spéculations. Une hypothèse ne peut être présentée que si elle est ensuite validée ou invalidée par les résultats suivants.

### **Méthodes (~ 1 à 2 pages)**

Dans cette section apparaissent tous les protocoles et matériels biologiques, les logiciels, pipelines et bases de données informatiques utilisés lors de votre projet. Cette section doit être suffisamment détaillée pour permettre à d'autres scientifiques de reproduire les résultats. Il convient donc de préciser les versions des logiciels utilisés, fabricants des produits, etc.

### **Remarques sur le contenu des sections Résultats et Méthodes**

Dans le cas où vous avez essentiellement utilisé des méthodes informatiques déjà connues (logiciels commerciaux, pipelines ou logiciels déjà publiés), les résultats de votre stage sont les résultats d'analyse de données alors que les logiciels/outils sont au niveau des méthodes utilisées.

Dans le cas où vous avez développé de nouvelles méthodes (informatiques ou statistiques), ces nouvelles méthodes sont un résultat en soit. La section méthodes peut alors décrire les aspects techniques relatifs à ces résultats (le langage, les bibliothèques, les plateformes de développement...).

Il est bien sûr possible d'avoir des résultats de plusieurs natures.

**Vous pouvez choisir de présenter d'abord les méthodes puis les résultats.**

### **Discussion (~ 2 à 3 pages)**

Alors que les résultats sont présentés de façon brute, la discussion permet d'aller plus loin en plaçant vos résultats dans une actualité technique ou scientifique. Quelles avancées ont été rendues possibles par vos résultats ? Dans le cas d'un stage dans un laboratoire de recherche, quelles nouvelles hypothèses peut-on formuler ?

Vous pouvez également discuter de la qualité des résultats (traquer vos éventuelles erreurs, les artefacts, etc.). Vous pouvez expliquer ce qui n'a pas marché. Les erreurs peuvent venir de la stratégie, de la nature des données, d'un problème se révélant trop complexe voire mal posé.

Tout cela peut être abordé dans la partie Discussion, mais pas ailleurs. Un stage qui n'a pas obtenu de résultats extraordinaires peut ainsi révéler une personnalité scientifique d'exception. La discussion permet véritablement d'exprimer votre maturité scientifique.

La discussion peut enfin contenir des suggestions pour la suite du travail. Essentielle pour un futur chercheur, cette ouverture ne nuira pas à un stagiaire en entreprise, qui montre ainsi sa capacité à aider à la conduite d'une recherche ou d'un développement.

## Bibliographie

La bibliographie doit compter assez de références pour étayer votre état de l'art et votre discussion. Un article ne peut être inclus dans la bibliographie que s'il a été, au préalable, cité dans le texte et lu (au moins son abstract, son introduction et sa conclusion / discussion) : il faut pouvoir en parler si on est interrogé dessus ! Les références ne doivent concerner que des textes scientifiques ou éventuellement des URL de sites académiques ou industriels. Lorsque toutes ces conditions sont remplies, une liste importante de citations va "signer" un travail important, elle va donc impressionner le jury positivement. A l'inverse, une grosse liste constituée d'articles peu ou mal lus est catastrophique pour votre image. C'est à éviter !

N'inventez pas de format "maison" pour les citations. Reprenez un format utilisé dans les publications scientifiques, et gardez-le tout au long du mémoire.

## La forme

Le texte peut être rédigé **en français ou en anglais**. **Le nombre de pages est limité à 10**, hors bibliographie et annexes, mais figures incluses, en police Times 12 pt simple interligne. Toute donnée additionnelle indispensable à l'évaluation du travail peut être ajoutée en annexe.

*En dehors de la nécessité d'un texte aussi clair et précis que possible, la **présentation du mémoire** doit faciliter sa lecture rapide par ceux qui vous évaluent et dont il est utile de rappeler qu'ils n'ont pas forcément que votre mémoire à lire. Exactement comme pour un programme informatique, des conventions de présentation facilitent la lecture.*

Pour ceux qui doivent (ou veulent) rédiger sous **LATEX**, rappelons qu'il faut déjà **bien dominer** ce traitement de texte. En particulier, en cas d'**intégration des illustrations** au texte, apprenez comment cela se pratique **vraiment**. Un rapport avec des figures positionnées aléatoirement sera pénalisé.

Pages, figures et tableaux seront *numérotés*. Chaque figure doit avoir une légende. Tout emprunt de figure ou de texte doit être accompagné de la citation appropriée. Choisissez les couleurs des figures avec soin (donc : essayez-les sur papier et imprimantes couleurs). Les couleurs foncent notablement dans ce cas. Symétriquement, les couleurs du mémoire sont souvent trop claires pour être lisibles pour les diapositives de l'exposé (voir plus loin).

Rédigez par phrases courtes. Le principe de base reste : une phrase exprime une idée. Votre mémoire sera lu par des non-spécialistes, alors interdisez-vous strictement l'emploi de sigles trop nombreux. Explicitiez le sigle à sa première utilisation. Par exemple, dans une expérience, si, dans un protocole, les *témoins* sont appelés REX et les *traités* sont appelés CASE, oubliez ces deux sigles et appelez-les tout bonnement *témoins* et *traités*. Le temps du correcteur est précieux (en tout cas, lui le pense). Dans le même ordre d'idée, il peut se faire que, à un point du texte, vous ayez besoin d'évoquer un traitement qui sera explicité plus loin : dans ce cas, indiquez où il est développé.

La **bibliographie** contient uniquement les références des articles que vous citez. Elle ne peut concerner que des références réellement scientifiques (aucune revue de vulgarisation). Les auteurs de papiers que vous citez doivent l'être comme dans une revue scientifique. Evitez "[247] ont montré l'existence d'une solution exacte ... etc...". Ecrivez : "Dupont & Smith [247] ont montré l'existence d'une solution exacte... etc. ...". Vous épargnez ainsi le temps de vos lecteurs : ils vous en seront reconnaissants. N'inventez pas votre propre format de référence/citation, mais copiez celui d'une revue scientifique. Et veillez à ce que toutes les références soient formatées de la même façon.

Les **différentes parties** (introduction, résultats, etc.) doivent être séparées par des *sauts de page*.

Eviter de mettre trop de références url (et n'abusez pas des copier-coller des pages françaises de wikipedia ou des traductions des pages de Wikipedia en anglais). Toute copie d'une partie d'un site web doit être signalée explicitement dans le texte, et pas seulement en ajoutant une url dans la bibliographie.

#### **Et encore :**

Mettez une page de garde (à ne pas compter dans les 10 pages) ;

Insérez un sommaire (à ne pas compter dans les 10 pages).

Numérotez vos pages.

Si besoin, un glossaire (à ne pas compter dans les 10 pages)) peut être mis à la fin du document (pas au début).

Evitez les fautes d'orthographe : des points seront enlevés systématiquement pour les fautes d'orthographe qu'un correcteur orthographique peut détecter (typiquement les fautes lexicales).

Enfin... notez que les rapporteurs détectent facilement les copier-coller de textes pris sur le Web et que le jury retire systématiquement des points dans ce cas. Evitez-les donc le plus possible.

### **Evaluation finale**

L'avis de votre encadrant de stage (laboratoire ou entreprise) sera pris en compte pour la note d'évaluation de stage.

La note finale de stage sera la moyenne pondérée des deux notes suivantes

**Evaluation du stage par l'encadrant : 20 % - mémoire de stage (rapport) : 80%**

### **Calendrier 2023-2024**

**Dépôt des rapports : Mercredi 26 juin 2024 (17h)**

Fichier : *Nom\_Prénom.pdf*

Site de dépôt : <https://cirrus.universite-paris-saclay.fr/s/2cd2f5mRKMKTSN8>