

Saida BELOUALI

Guide de méthodologie pour le mémoire de PFE

**Année Universitaire
2014-2015**

Avant propos

Ce document est conçu pour vous appuyer dans votre démarche de projet de fin d'étude. Il vous propose des normes et vous conseille et recommande des choix basés sur la littérature scientifique portant sur les travaux académiques.

Néanmoins, vous devez compléter cette lecture par les recommandations de votre filière.

Sommaire

Liste des tableaux	4
Liste des abréviations.....	5
Préambule	6
I- Objectifs du mémoire	7
II- Rôle de l'encadrant	7
III- Responsabilités de l'élève ingénieur.....	8
IV- Normes et mémoire.....	8
V- Composition	9
1- Les différentes parties	9
2- Détail des différentes parties	10
2-1 Couverture	10
2-2 Page de garde	10
2-3 Remerciements.....	10
2-4 Sommaire	10
2-5 La liste des tableaux et la liste des figures	10
2-7 Résumé	10
2-8 Introduction	10
2-9 Développement.....	11
2-10 Conclusion générale.....	11
2-12 Annexes.....	11
3- Présentation matérielle	12
VI- La soutenance orale	13
1- Contenu	13
2- Présentation	13
3- Démonstrations	13
VII- Evaluation du mémoire	13
1- Le contenu du mémoire.....	13
2- L'exposé de la soutenance.....	13
3- La présentation matérielle	13
VIII- Bibliographie.....	14
IX- Annexes.....	16
Annexe A : Modèle de couverture du mémoire	17

Liste des tableaux

Tableau 1. Les éléments d'un mémoire PFE.....9

Liste des abréviations

ENSAO : Ecole Nationale des Sciences appliquées, Oujda

PFE : Projet de fin d'étude

Préambule

Ce guide expose aux élèves-ingénieurs de l'ENSAO les modalités de conception et de présentation du travail de fin d'étude. A la fin de votre cycle de formation, vous êtes dans l'obligation de concevoir et de présenter un travail académique. Le mémoire pourrait être réalisé idéalement, en entreprise. A défaut, il est possible -en concertation avec le responsable de votre filière- de réaliser votre stage de fin d'étude et son mémoire au niveau d'un laboratoire de recherche. .

Le mémoire porte sur un objet précis en lien avec des champs, des méthodes et des pratiques. Il peut être orienté vers l'exploration et l'analyse de phénomènes, l'élaboration ou l'expérimentation de projets d'action (réalisation d'application, résolution d'un problème technique particulier etc.).

Le mémoire est la dernière étape de cycle. Il offre l'opportunité de montrer que vous avez acquis les compétences et connaissances nécessaires pour organiser et conduire un projet. Cela devrait démontrer que vous êtes compétent pour localiser, organiser et analyser de manière critique les données pertinentes; concevoir une méthodologie de recherche adéquate; apporter des solutions appropriées à des entreprises, analyser les données, tirer des conclusions et, le cas échéant, faire des recommandations pertinentes.

Le stage de fin d'étude en général, et la rédaction d'un mémoire de fin d'étude en particulier, demeurent une expérience très intéressante pour un élève ingénieur. C'est le moment d'une immersion en milieu professionnel et l'occasion de rechercher une application des connaissances acquises en cursus de formation. Le Mémoire devra rendre compte de cette expérience et valoriser le travail de l'élève en justifiant les choix établis et en défendant la démarche adoptée.

Les membres de jury seront sensibles à la cohérence du raisonnement et à la logique de l'élève.

Il est obligatoire que votre document comprennent des chapitres avec une introduction, une revue littérature, une justification des données retenues pour l'analyse et la méthodologie de recherche, une analyse des données et, enfin, une conclusion.

Ce guide est conçu pour vous éclairer dans l'expérience de la rédaction du mémoire. Ce sont des notes produites à titre indicatif, elles ne remplacent pas les textes et les articles de revues sur les techniques appropriées aux méthodes de recherche dans votre discipline. Vous ne devez pas utiliser ces notes comme référence pour toute approche ou technique méthodologique dans votre mémoire.

I- Objectifs du mémoire

Les objectifs de la production du mémoire en fin de cycle d'ingénieur peuvent être résumés dans ce qui suit :

- mettre en pratique les théories et les concepts appris dans le cursus ;
- se donner l'occasion d'étudier en profondeur un sujet particulier;
- permettre une interaction avec les praticiens et professionnel ;
- démontrer la capacité de planifier et de gérer un projet dans les délais impartis ;
- concevoir un travail académique rigoureux ;
- comprendre les relations entre les concepts théoriques enseignés en classe et leur application dans des situations spécifiques.

Les mémoires doivent être présentés dans un style et un format académiques appropriés pour s'assurer que les objectifs précis de la thèse soient atteints. Il est important que les buts soient clairement exprimés et soient possibles dans le cadre d'un travail académique. Le style académique ne se réfère pas seulement à la clarté de l'expression, à la grammaire, à l'utilisation de la citation et au référencement, mais à une approche clairement structurée. Un

II- Rôle de l'encadrant

Vous serez suivi par un encadrant académique et un superviseur professionnel au niveau de l'entreprise, lieu de votre stage.

L'encadrant académique aura idéalement une expertise de base dans votre domaine d'étude. Cependant, cela n'est pas toujours possible et vous pouvez vous voir attribuer un encadrant ayant une connaissance plus générale du sujet. Lorsqu'un encadrant académique «non expert» est nommé, vous serez toujours en mesure, sous la direction de votre encadrant académique et si nécessaire, consulter un expert en la matière. La contribution de l'expert en question, se limitera généralement aux conseils relatifs à la documentation et aux références bibliographiques.

Votre encadrant remplit de nombreuses fonctions ; il n'est pas là pour imposer ses choix mais pour faciliter les vôtres. Par conséquent, la responsabilité de la qualité et du contenu d'un mémoire vous incombe totalement.

L'encadrant a en charge de :

1. indiquer à l'étudiant si le projet est réalisable ou non et quels sont les risques possibles, (exemple : les problèmes d'accès à l'information) ;
2. aider l'étudiant à trouver les références utiles et pertinentes ;

3. conseiller sur le choix méthodologiques appropriés ;
4. suivre l'avancement de votre travail ;
5. le cas échéant, établir le contact avec le superviseur de l'entreprise pour palier tout problème (relatif au mémoire) que l'élève pourrait avoir au niveau de l'entreprise.

Il est important de souligner que le mémoire est entièrement votre responsabilité. Votre encadrant pourrait, à sa convenance, lire une partie ou la totalité de votre travail. Il vous conseillera sur vos choix méthodologiques, l'organisation du contenu, la présentation et le style. Il n'est cependant pas, dans l'obligation de vous corriger vos erreurs de grammaire ou d'expression.

III- Responsabilités de l'élève ingénieur

L'élève ingénieur est dans l'obligation de :

1. maintenir un contact régulier avec son encadrant académique. Il doit l'informer de l'avancement du travail. Les difficultés doivent être communiquées au moment où elles surgissent.
2. Citer automatiquement ses sources et références, ce n'est pas de la responsabilité de l'encadrant de s'assurer que cette condition est remplie. Le mémoire est votre propre travail non celui de votre encadrant !

IV- Normes et mémoire

Ce document propose des normes pour que les travaux présentés soient unifiés notamment concernant les aspects relatifs à la forme. De cette façon, les jurys peuvent concentrer leur attention sur le fond. Les normes doivent être scrupuleusement respectées notamment celles exigées par la filière concernée. Afin de présenter une relation répondant aux critères académiques en vigueur, il y a lieu de respecter certaines normes. En principe, le mémoire aboutit à un document rédigé en français. Il respecte les formes usuelles d'une communication scientifique. Les mémoires individuels seront compris entre 50 et 70 pages, annexes non comprises.

V- Composition

1- Les différentes parties

Les parties suivantes sont sollicitées :

- Page de garde ;
- Dédicace (éventuellement)
- Remerciements ;
- Sommaire ;
- Liste des figures (éventuellement) ;
- Liste des tableaux (éventuellement) ;
- Liste des abréviations ;
- Résumé et mots clés ;
- Corps du texte (introduction/développement/conclusion) ;
- Bibliographie ;
- Lexique ;
- Annexes.

Elément	Mémoire
Page de garde et page de titre	Obligatoire
Dédicaces	Facultatif
Remerciements	Facultatif
Liste des abréviations et des symboles (Acronymes, notation, glossaire, etc.)	Selon besoin
Résumé	Obligatoire
Sommaire (Table des matières)	Obligatoire
Liste des figures	Selon besoin
Liste des tableaux	Selon besoin
Introduction (début de la pagination)	Obligatoire
Conclusion Générale	Obligatoire
Références Bibliographiques	Obligatoire
Annexes	Selon besoin

Tableau 1. Les éléments d'un mémoire PFE

2- Détail des différentes parties

2-1 Couverture

Les mentions suivantes sont obligatoires :

- Nom, prénom,
- Titre (aéré, lisible),
- Nature du document,
- Institution, logo éventuellement,
- Nom et prénom de l'encadrant,

NB. Voir modèle (Annexe 1).

2-2 Page de garde

Feuille blanche sans texte, placée au début et à la fin du document ;

2-3 Remerciements

Ils sont placés immédiatement après la page de titre. On n'écrit des remerciements que s'il y a lieu d'en faire.

2-4 Sommaire

Le sommaire reprend les titres et sous-titres de votre mémoire.

2-5 La liste des tableaux et la liste des figures

Elles se situent à la suite du sommaire, chacune sur une feuille séparée.

2-6 La liste des symboles et des abréviations

Elle se situe à la suite de la liste des tableaux et des figures sur une feuille séparée.

2-7 Résumé

Tout rapport s'accompagne d'un résumé d'environ 250 mots dont la lecture doit suffire à comprendre le sujet. Il est conseillé d'ajouter les mots clés du projet et un résumé en anglais.

Le résumé comporte les éléments suivants :

- l'objectif du rapport ;
- la description du problème et la présentation de ou des méthode(s) employée(s) ;
- les principaux résultats, les principales solutions envisagées ;

2-8 Introduction

L'introduction situe le sujet dans son contexte et par rapport à la littérature scientifique et permet de définir l'objectif de votre travail. Elle est composée de :

- un contexte : le sujet amené ;
- une problématique : le sujet posé ;
- un plan : le sujet divisé.

Lorsque l'introduction respecte cette composition, le lecteur obtient rapidement une idée globale du document.

NB. Le volume de l'introduction est en moyenne 5 % à 10 % du rapport.

2-9 Développement

Le développement est la partie la plus volumineuse du document. Il est constitué de chapitres différents organisés éventuellement selon le schéma ci-dessous :

a- Présentation du projet « cadrage du projet ».

- présentation de l'organisme (entreprise) ;
- les problématiques de l'entreprise ;
- la méthodologie de démarche suivie du PFE ;

b- Etude ou analyse bibliographique.

c- Etude de l'existant (situation de l'entreprise avant le PFE).

Pour ce faire, on peut utiliser un diagnostic, un questionnaire, une enquête, des observations sur terrain, des entretiens individuels, etc.

d- Travail réalisé ou améliorations apportées « Etude empirique ».

2-10 Conclusion générale

La conclusion doit faire écho à l'introduction et doit correspondre aux objectifs fixés en amont. Il faut présenter et souligner les implications et limitations des travaux. La conclusion amène la synthèse et ouvre des perspectives.

La conclusion occupe un volume de 5 à 10 % du mémoire.

2-11 Bibliographie¹ : Exhaustive

Elle comporte les informations permettant au lecteur de retrouver tout ouvrage cité ou auquel on a fait référence dans le rapport.

2-12 Annexes

Les annexes sont les parties du rapport dans lesquelles on met les éléments d'information ou de développement qui ne sont pas indispensables au raisonnement mais intéressants à partager. Mais ils ne sont pas obligatoires.

Les annexes sont identifiées par une lettre majuscule (A, B, C etc.) et un titre.

¹ Mentionner obligatoirement : l'auteur, le titre, l'éditeur, l'année d'édition, les pages (éventuellement).
Exemple : Fustier Michel, (2000). *Exercices pratiques de Communication*, Paris : Editions d'Organisation, 381p. Pour les sources provenant d'Internet, on donnera aussi l'auteur, le titre de la page, l'URL complète, ainsi que des indications concernant le site auquel cette page est rattachée.

Exemple : Ghardi L.M. (2000). DESS informatique et multimédia, page consultée le 4 mai 2004 En-ligne : URL : <http://X.Y/M.N/G.H/DESS.html> Document rattaché au site d'une école d'ingénieurs.

Remarque

La rédaction doit être soignée. La clarté et la correction du texte sont des composantes essentielles de la valeur du mémoire

La longueur maximale du texte est comprise entre 50 et 60 pages.

3- Présentation matérielle

Présentez le mémoire sous la forme d'un document unique, relié muni d'une couverture cartonnée :

- Le texte sera aéré sans couleur,
- Le texte sera saisi en traitement de texte, caractère 12, à interligne 1,5 dans un format A4,
- Les pages seront numérotées,
- les marges adoptées seront de :
 - 3 cm en haut
 - 3 cm en bas
 - 4,5 cm à gauche, reliure comprise.
 - 1,5 cm à droite

Le mémoire doit être remis en 6 exemplaires.

VI- La soutenance orale

1- Contenu

C'est un exposé conçu selon un plan comprenant une introduction, un développement et une conclusion. Il présente le problème d'une manière claire et accessible à tout public.

Vous devez revenir sur votre démarche, vos résultats, et vos conclusions et perspectives. C'est un exposé de justification et d'argumentation.

2- Présentation

- Le temps imparti est de 20 mn (à respecter obligatoirement). Il s'agit d'une évaluation et les étudiants doivent être évalués dans les mêmes conditions.
- Des transparents virtuels ou physiques vous aideront à mieux exposer, mais **attention, ils ne sont pas votre exposé, votre exposé, c'est vous !**
(Pensez toujours à des alternatives pour pallier un cas de panne de courant par exemple).

NB. N'oubliez pas que les diapositives ne sont que des supports !

- Dans une soutenance, qui est un examen oral, vous n'intervenez que quand le président de la séance vous l'autorise.

3- Démonstrations

Les démonstrations auront lieu non pas au cours de l'exposé oral mais après et dans un lieu destiné au préalable à ceci, si votre filière le décide.

VII- Evaluation du mémoire

Cette évaluation se fera en prenant en considération :

1- Le contenu du mémoire

- l'objet et la qualité scientifique ;
- l'importance des outils utilisés ;
- la logique de la démarche et son adéquation avec le problème traité ;
- le plan et la qualité de la rédaction.

2- L'exposé de la soutenance

Seront appréciées chez l'étudiant, la qualité de la prestation orale, ses capacités à défendre son travail et à justifier ses choix.

3- La présentation matérielle

La qualité de l'aspect matériel sera considérée. Une note globale sera attribuée au travail après concertation des membres du jury.

VIII- Bibliographie

- Becker Howard (2002), *Les ficelles du métier. Comment conduire sa recherche en sciences sociales*, Paris : La découverte (Guides Repères)
- Fondanèche Daniel (2001), *Rédiger un mémoire professionnel, de master ou une thèse* (2^e édition conforme au LMD), Editions Vuibert.
- Meskine Mohammed Yacine (2016), *Préparer un mémoire de fin d'études : conseils pratiques de méthodologie et techniques rédactionnelles*, Paris : Editions Connaissances et savoirs, cop.

IX- Annexes

Annexe A : Modèle de couverture du mémoire

Logo

Université Mohammed Premier
Ecole nationale des Sciences Appliquées
Département

Mémoire
Présenté en vue d'obtenir
Le diplôme d'Ingénieur d'Etat

Spécialité :

Sujet :

Présenté par :
Nom et prénom
N°

Encadré par :
Titre, nom et prénom

Année universitaire

