

AVANT-PROPOS

Dans le cadre de ses études, chaque étudiant du département d'informatique est appelé à rédiger un rapport de fin d'études (PFE). Le rapport de fin d'études vise essentiellement à démontrer que l'étudiant sait mener à bien un projet de **conception** et qu'il détient les habiletés nécessaires pour communiquer le contenu du projet et les résultats obtenus.

Les principaux objectifs visés par le rapport technique consistent à :

- Décrire un problème ;
- Clarifier les faits relatifs au problème ; --- -
- Présenter une démarche de conception ; -
- Avancer des solutions possibles au problème;
- Analyser chacune des solutions envisagées ;
- Présenter une décision finale en préconisant une solution ;
- Faire des recommandations.

TABLE DES MATIÈRES

STRUCTURE DU RAPPORT DE FIN D'ÉTUDES	6
1. Pages préliminaires	6
1.1 Page de titre	6
1.2 Remerciements (s'il y a lieu)	7
1.3 Résumé	7
1.4 Table des matières	8
1.5 Liste des tableaux	9
1.6 Liste des figures.....	9
1.7 Liste des algorithmes	9
1.8 Liste des abréviations, sigles et acronymes	9
1.9 Liste des symboles et unités de mesure	10
2. Corps du document	10
2.1 Introduction.....	11
2.2 Revue de la documentation	12
2.3 Méthodologie de travail	13
2.4 Processus de conception.....	13
2.5 Interprétation des résultats et discussion	14
2.6 Conclusion et recommandations	14
3. Pages complémentaires	15
3.1 Annexes et appendices (s'il y a lieu)	15
3.2 Liste des références bibliographiques	16
3.3 Bibliographie (s'il y a lieu)	16

I. Les conseils avant la rédaction

Détermination du sujet de recherche

Le choix du sujet est la première étape fondamentale du travail de mémoire.

Sa détermination dépend de plusieurs critères :

- du centre d'**intérêt** de l'étudiant
- des **objectifs professionnels**
- de la **discussion** avec les enseignants

Une fois le champ de recherche délimité ;

Il faut encore se poser un certain nombre de questions avant de se lancer dans ce travail.

- Ce sujet correspond-il à un **besoin** ?
- Existe-t-il une **littérature suffisante** ? (Les sources doivent être accessibles et traitables)
- Les méthodes de recherche requises sont-elles adaptées à **mes capacités** ?
- Peut-il être traité dans un **délai raisonnable** ?
- Quels sont les **résultats espérés** ?
- **Avec qui** le réaliser ?

Une fois le sujet choisi, il faut être capable de le préciser en formulant **une QUESTION CENTRALE UNIQUE résumant toute la problématique du travail** ! La formulation de la question de recherche est une étape décisive.

Qu'est-ce qu'une Problématique :

C'est l'art de poser les bonnes questions, nous dit Le Robert. La problématique guide la réflexion sur le sujet.

- a- Construire une problématique, c'est interroger le sujet (il faut poser des questions pertinentes qui font débat)
- b- Formuler une problématique, c'est transformer le sujet en questions c.à.d.
- Transformer le sujet en débat : établir la liste des problèmes que pose le sujet. Il faut se demander : quel est l'intérêt de ce sujet ?
 - Vous pourrez formuler en une phrase l'ensemble des problèmes que soulève le sujet choisi : c'est la **problématique**.

La relation avec le directeur/directrice de mémoire

Prenez l'habitude de communiquer régulièrement avec celui-ci (planifiez ensemble les différentes étapes du travail et les entretiens). Cela peut vous éviter de mauvaises surprises (ex : recommencer toute une partie déjà rédigée).

Recherche de la documentation

Il faut tout d'abord rassembler une **bibliographie préliminaire**. L'objectif de cette étape est la rédaction de fiches bibliographiques (auteurs, résumé de l'article, mots clés. Il est préférable d'aller du général au particulier.

Conseils pratiques et erreurs à éviter

- Attention, **tout ce qui a été écrit doit pouvoir être expliqué par l'étudiant**. Eviter donc de reprendre des formules toutes faites prises de la bibliographie sans en avoir cerner/compris tous les fondements.
- Attention à l'**orthographe** ! Faites également relire votre document par une tierce personne, la correction sera d'autant plus objective.
 - Veiller à la **concordance des temps** au sein du mémoire
 - Mettre des **transitions entre les différentes parties** du document. Ces parties doivent s'enchaîner de manière naturelle pour le lecteur.
 - Tout schéma/figure doit être accompagné d'une légende avec référence.

STRUCTURE DU RAPPORT DE FIN D'ÉTUDES

La présentation des pages du rapport du projet de fin d'études est soumise à un ordre précis. De plus, certaines normes de rédaction doivent être respectées pour les différentes parties du document : pages préliminaires, corps du texte et pages complémentaires.

1. Pages préliminaires

Les pages préliminaires précèdent le développement du rapport technique et l'ordre de présentation est le suivant :

- page de titre
- Remerciements (s'il y a lieu)
- Résumé & mots clé
- table des matières liste des tableaux
- liste des figures et illustrations
- liste des abréviations, sigles et acronymes liste des symboles et unités de mesure

1.1 Page de titre

La page de titre constitue la page couverture du rapport. Les éléments suivants doivent figurer sur la page :

Nom de la Faculté (Faculté des Mathématiques et de l'informatique)

Nom de l'institution (Université IBN KHADOUN Tiaret)

Type de document (Mémoire de fin d'études)

Titre du mémoire de fin d'études

Prénom de l'étudiant (lettres minuscules) et nom de famille (lettres majuscules)

Lieu, mois et année de présentation du mémoire

1.2 Remerciements (s'il y a lieu)

Les remerciements permettent à l'étudiant d'exprimer brièvement sa reconnaissance envers toutes les personnes ou les organismes qui l'ont soutenu de façon professionnelle. Dans le cas où le projet a été subventionné par un organisme, celui-ci est remercié dans un paragraphe séparé.

Il est possible de conclure les remerciements en mentionnant le nom des personnes qui ont participé à la révision et à la correction du rapport.

1.3 Résumé et mots clé

Le résumé est un bref condensé de l'ensemble du rapport technique (environ 1 page ou 250 mots) dans lequel l'étudiant présente de façon succincte l'ensemble du rapport de l'introduction à la conclusion. Le résumé permet au lecteur de se faire une idée rapide sur la démarche de travail utilisée et sur les conclusions retenues sans qu'il lui soit nécessaire de lire le rapport au complet.

La page de résumé comprend :

Le titre principal : Résumé ;

Les hypothèses de travail et les méthodes de recherche utilisées ;

Les principaux résultats obtenus ;

Les conclusions auxquelles l'étudiant est arrivé et les recommandations ;

Des mots clés (4 ou 5) afin de faciliter la classification du document (ex. : classification dans une base de données).

1.4 Table des matières

La table des matières est la page la plus consultée après la page de titre et celle du résumé car elle donne au lecteur un aperçu de la structure du rapport.

Il est important de souligner que la table des matières débute avec l'introduction et se termine avec les références bibliographiques ou la bibliographie. Les pages préliminaires ne sont pas présentées dans la table des matières.

1.5 Liste des tableaux

Dès que le rapport de fin d'études comporte plus de trois tableaux, une liste des tableaux est présentée après la table des matières. La liste des tableaux présente le numéro et le titre de chaque tableau.

1.6 Liste des figures

La liste des figures (graphiques, illustrations, photographies) suit les mêmes règles de présentation que celles prévues pour la liste des tableaux.

1.7 Liste des algorithmes

La liste des algorithmes suit les mêmes règles que celles établies pour la liste des tableaux.

1.8 Liste des abréviations, sigles et acronymes

Afin de faciliter la compréhension du lecteur, chaque abréviation (forme réduite d'un mot – exemple : « n° » pour numéro), sigle (série d'initiales de plusieurs mots qui s'épelle lettre par lettre – ex. : F M I pour Faculté des Mathématiques et de l'Informatique) et acronyme (série de lettres initiales prononcées comme un seul mot – ex. : ONU pour Organisation des Nations Unies) utilisé dans le document est expliqué lors de sa première occurrence dans le texte.

De plus, une liste alphabétique des abréviations, sigles et acronymes accompagnée de leur définition est présentée dans les pages préliminaires.

1.9 Liste des symboles et unités de mesure

Afin de faciliter la compréhension du lecteur, l'étudiant doit dresser une liste des symboles et unités de mesure qui sont utilisés dans le rapport et donner leur signification.

2. Corps du document

L'essentiel du rapport se trouve dans le corps du document, lequel est constitué de chapitres.

On y retrouve :

- L'introduction

- La revue de la documentation

- La méthodologie de travail

- Le processus de conception

- L'interprétation des résultats et la discussion

- La conclusion et les recommandations

2.1 Introduction

L'introduction permet d'accéder au contenu du rapport. Elle sert à capter l'attention du lecteur et à susciter son intérêt pour découvrir la réponse à la problématique exposée. Dès l'introduction, le lecteur doit être en mesure de décider si le rapport répond à ses besoins et ses attentes. La longueur de l'introduction peut varier entre une et trois pages.

Dans l'introduction, il est important de :

Cerner exactement le sujet et la problématique ; La problématique décrit :

- le contexte général dans lequel s'inscrit le problème ;
- la description du problème ;
- les données et restrictions à considérer ;
- les critères utilisés par l'étudiant pour évaluer des solutions possibles, s'il y a lieu (exemple : coûts de production, temps de réponse) ;
- l'évaluation utilisée par l'étudiant pour retenir la solution finale, s'il y a lieu (exemple : complexité des algorithmes, convivialité des interfaces IHM offertes par un langage de programmation web).

Préciser les objectifs ; c'est-à-dire d'identifier les objectifs qui permettront de résoudre la problématique.

Émettre des hypothèses ; c'est-à-dire soumettre une proposition provisoire (ou un ensemble de propositions) comme explication de faits, de phénomènes. Cette proposition devant être, ultérieurement, confirmée ou infirmée par la déduction ou par l'expérience.

Annoncer les grandes divisions du document, les chapitres du mémoire.

2.2 Revue de la documentation

La revue de la documentation permet à l'étudiant d'identifier les concepts pertinents reliés à son projet tout en précisant leur source et de les confronter avec ce qui se fait dans le domaine (théories, travaux antérieurs, etc.). La revue de documentation doit contenir les éléments suivants :

- la contribution des auteurs à la solution du problème ou à l'avancement des connaissances dans le domaine ;
- la méthodologie employée et les hypothèses vérifiées par ces auteurs ;
- les résultats obtenus et leurs limites.

Afin d'éviter tout risque de plagiat, il est important de bien identifier les sources de référence utilisées. Ainsi chaque travail doit être référencé en précisant, entre parenthèses la source de

référence (nom de l'auteur, date de publication), exp : (Lowd, 2005)

La liste des auteurs des ouvrages cités se retrouve à la fin du document dans la section références bibliographiques.

Afin de faciliter la gestion des références bibliographiques, il est préférable que l'étudiant utilise le logiciel « EndNote ».

2.3 Méthodologie de travail

La description de la méthodologie de travail consiste à expliquer de façon claire et précise « comment » l'étudiant va résoudre la problématique. La description de la méthodologie consiste à :

- décrire la procédure de travail utilisée (liste d'étapes) ;
- préciser les conditions nécessaires pour réaliser chacune des étapes (exemples : équipements, logiciels, outils, instruments, paramètres utilisés, etc.)
- décrire le traitement des données recueillies ;
- identifier les contraintes imposées au projet.

2.4 Processus de conception

Le processus de conception consiste en trois grandes étapes :

- Déterminer « le **quoi** » faire :
 - déterminer le besoin à combler ;
 - étudier le fonctionnement (théorique et pratique).
- Déterminer « le **comment** » faire
 - identifier plusieurs solutions ;
 - choisir une solution ;
 - développer une solution (exemples : calcul théorique, simulation).
- Déterminer « le **faire** » (Il est à noter que la plupart des étudiants ne se rendent pas jusqu'à cette étape en raison d'un manque de temps) :
 - construire un prototype;
 - valider le prototype.

2.5 Interprétation des résultats et discussion

L'étudiant expose les faits, les analyse et fait connaître son opinion en tant qu'expert. Il interprète ses résultats en faisant des liens entre le développement de la solution de départ et les résultats obtenus. De plus, il statue si la solution obtenue est cohérente avec les résultats obtenus.

L'étudiant rédige une argumentation faite d'explications, de justifications et de déductions logiques afin que le lecteur soit amené à comprendre sa position. Toute cette démarche d'interprétation doit reposer sur des faits (les données existantes, les résultats).

2.6 Conclusion et recommandations

La conclusion permet à l'étudiant de

- faire un bref retour sur la problématique, les objectifs et les hypothèses de départ ainsi que sur la méthodologie utilisée ;
- résumer les solutions obtenues, lesquelles doivent être bien explicitées et de faire des liens ;
- faire état des limites de son travail et suggérer de nouvelles avenues ou de nouvelles recherches à entreprendre pour compléter ou améliorer son travail.

Dans la conclusion, on trouve des recommandations d'actions qui répondent logiquement aux conclusions et qui placent le sujet dans des perspectives plus larges.

Il est important de souligner que la conclusion ne comporte pas de nouveaux résultats ni de nouvelles interprétations.

3. Pages complémentaires

Les pages complémentaires sont placées à la fin du document et comprennent :

Les annexes et appendices (s'il y a lieu)

La liste des références bibliographiques (obligatoire)

La bibliographie (s'il y a lieu)

3.1 Annexes et appendices (s'il y a lieu)

Les annexes sont des documents (ex. : dessins, plans, schémas complexes, calculs très techniques, etc.) **jugés nécessaires** à la compréhension du rapport. Les annexes constituent un complément d'information disponible pour toute personne qui désire mieux comprendre ou

désire refaire une expérience décrite dans le document. Les annexes sont placées à la fin du document car leur longueur ne permet habituellement pas d'insérer toute l'information dans le corps du document.

Les appendices sont des documents considérés comme des suppléments d'information **jugés non essentiels** à la compréhension du document mais qui possèdent quand même un certain intérêt.

3.2 Liste des références bibliographiques

La liste des références bibliographiques recense, par ordre alphabétique d'auteurs, l'ensemble des ouvrages qui ont été **consultés ET** qui sont **référéncés** dans le texte.

Il est à noter qu'il existe plusieurs méthodes de référencement bibliographiques, toutefois le département d'informatique suggère fortement d'utiliser la méthode « auteur-date » pour indiquer les références bibliographiques dans le texte. La méthode auteur-date a pour principal avantage de faciliter la gestion des références (ajout, retrait, déplacement)

La description de la notice bibliographique varie selon le type de document référencé (livre, article, compte-rendu de conférence, norme, page web, etc.). Différents exemples de notices bibliographiques sont donc proposés afin d'en faciliter la rédaction.

Ouvrage, chapitre d'un ouvrage

Ouvrage imprimé

NOM,, Prénom. *Titre de l'ouvrage*. Tomaison. Edition. Lieu d'édition : éditeur commercial, année de publication, nombre de pages (Titre de la collection, n° de la collection). (ISBN facultatif)

- **Ouvrage avec un auteur principal**

Exemples :

- FOUSSARD, Jean Noël. *Thermodynamique*. Paris : Dunod, 2005, 238 p.
- ATTEIA, Olivier. *Chimie et pollution des eaux souterraines*. Paris : Tec et doc, 2005, 398 p.

Ouvrage électronique

AUTEUR, Prénom. *Titre de l'ouvrage*. Tomaison **[en ligne]**. Edition. Lieu d'édition : éditeur commercial, année de publication, nombre de pages (Titre de la collection, n° de la collection).Format. Disponible sur : <URL> (date de consultation). (ISBN facultatif)

Exemple :

- BLUM, Richard. *Postfix* **[en ligne]** Indianapolis : Sams, 2001, 593p. Format XML. Disponible sur :<
<http://proquest.safaribooksonline.com/0672321149>> (Consulté le 23/07/2009)

Communication dans une conférence (congrès)

NOM, Prénom. Titre de la communication. **In** : NOM, Prénom. *Titre de la conférence, date de la conférence, lieu de la conférence*. Lieu d'édition : Editeur commercial, année de publication, nombre de pages. (Titre de la collection, n° de la collection) ISBN (facultatif)

Exemple :

- KULSHRESHTHA, Amit. Remote actuation control system : aircraft flight control for hydraulic-servo & electric actuation. **In** : MARE, Jean-Charles (ed.), *Proceedings of the third International conference on "Recent advances in aerospace actuation systems and components"*, June 13-15 2007, Toulouse. Toulouse : INSA, 2007, p. 155-163.

Thèse, Mémoire de Master, Rapport de stage

Thèse imprimée

NOM, Prénom. *Titre de la thèse*. Discipline. Lieu de soutenance : Etablissement de Soutenance, année de soutenance, nombre de pages

Exemple :

- MARRE, Daniel. *La programmation fonctionnelle parallèle : application a MaRS-Lisp*. Thèse de doctorat : automatique et informatique industrielle. Toulouse : Institut National des Sciences Appliquées, 1992, 234 p.

Thèse électronique

AUTEUR. *Titre de la thèse*. **[en ligne]** Discipline. Lieu de soutenance : Etablissement de Soutenance, année de soutenance, nombre de pages. Disponible sur : <URL> (date de consultation)

Exemples :

- LISCOUET-HANKE, Susan. *A model-based methodology for integrated preliminary sizing and analysis of aircraft power system architectures*. **[en ligne]** Thèse de doctorat en génie mécanique. Toulouse : INSA, 2008, 174 p. Format PDF. Disponible sur : < <http://eprint.insa-toulouse.fr/archive/00000251/01/LiscouetHanke.pdf>> (consulté le 21/07/2009)
- CID PASTOR, Angel. Conception et réalisation de modules photovoltaïques électroniques. **[en ligne]** Toulouse : Institut national des sciences appliquées, 2006, 145p. Format PDF. Disponible sur : < <http://eprint.insa-toulouse.fr/archive/00000116/01/CIDPASTOR.pdf>> (Consulté le 15/10/2008)

Sites Web ou Blogs

AUTEUR ou ORGANISME (responsable du site). *Titre de la page d'accueil [en ligne]*. (date de création du site, date de mise à jour) Disponible sur : <URL> (date de consultation).

Exemples : Sites Web

- Centre National de la Recherche Scientifique. *Laboratoire de mécanique et d'acoustique*. [en ligne]. (modifié le 6 février 2008) Disponible sur : <<http://www.lma.cnrs-mrs.fr/>> (Consulté le 05/01/2012)
- Service des bibliothèques de l'UQAM. *InfoSphère : quoi de neuf ?*. [en ligne]. (2010, mise à jour le 25/10/2011). Disponible sur : <<http://www.bibliotheques.uqam.ca/InfoSphere/sciences/index.html>> (Consulté le 05/01/2012)

Exemples : Blog

- BERMES, Emmanuelle. *Figoblog : un blog sur internet, la bibliothéconomie et la confiture de figues*. [en ligne]. (modifié en 2008) Disponible sur : <<http://www.figoblog.org/>> (Consulté le 05/01/2012)

How to Cite a Book in APA (American Psychological Association)

Author, A.A.. (Year of Publication). *Title of work*. Publisher City , State: Publisher.

Exemple:

Finney, J. (1970). *Time and again*. New York, NY: Simon and Schuster.

Notes: When citing a book in APA, keep in mind:

- Capitalize the first letter of the first word of the title, as well as the first letter of any proper nouns.
- The full title of the book, including any subtitles, should be stated and *italicized*.

Citing a journal article in print in APA

Author, A.A.. (Publication Year). Article title. *Periodical Title*, Volume(Issue), pp.-pp.

Exemple:

Nevin, A. (1990). The changing of teacher education special education. *Teacher Education and Special Education: The Journal of the Teacher Education Division of the Council for Exceptional Children*, 13(3-4), 147-148.

3.3 Bibliographie (s'il y a lieu)

La bibliographie recense l'ensemble des livres, documents, communications et articles

scientifiques relatifs à un sujet donné, qui ont **été consultés**, pour la rédaction du rapport **mais qui ne sont pas référencés**. Il est donc possible, pour l'étudiant, d'utiliser soit une liste de références bibliographiques ou une bibliographie complète incluant les livres consultés sur un sujet donné et les références indiquées dans le texte.