

*Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la  
Recherche Scientifique*

Université Mohamed Boudiaf de M'sila

Faculté de Technologie  
Département d'Electronique

*Cycle : Master 2*

*Support de Cours*

**Recherche Documentaire et Conception  
de Mémoire**

*Par :*

*Dr : Oudira Houcine*

*Année universitaire :*

# Recherche Documentaire et Conception de Mémoire

## Table des matières

### Préambule

1. Définitions
2. Les attendus des membres du jury
3. Objectifs de l'enseignement de la méthodologie
4. Choix du domaine de recherche et du sujet
5. Formulation de la problématique
6. La relation avec le directeur/directrice de mémoire
7. Détermination du sujet de recherche

### 1. Rédaction d'un mémoire de fin d'étude

- 1.1 Introduction
- 1.2 Plan de rédaction
- 1.3 Page de garde
- 1.4 Résumé
- 1.5 Mots clés
- 1.6 Remerciements
- 1.7 Dédicaces
- 1.8 Table des matières
- 1.9 Liste des abréviations
- 1.10 Liste des symboles
- 1.11 Liste des tableaux et des figures
- 1.12 Introduction générale
- 1.13 Chapitre 1(Généralités sur le domaine et les procédures existantes)
- 1.14 Chapitre 2 (Description des méthodes proposées)
- 1.15 Chapitre 3 (Résultats de simulations et/ou expérimentaux)
- 1.16 Conclusions et perspectives
- 1.17 Bibliographies
- 1.18 Annexes
- 1.19 La dactylographie

### 2. Préparation de l'exposé du mémoire

- 2.1 Introduction
- 2.2 A quoi sert la soutenance ?
- 2.3. L'organisation pratique
- 2.4 Présenter son travail
- 2.5 Comment préparer une diapositive ou un poster
- 2.6 Répondre aux questions
- 2.7 Quelques petits conseils
- 2.8 L'intervention orale

## **Préambule**

La rédaction d'un mémoire de fin d'études (Master) constitue l'étape ultime du cursus de formation de l'étudiant à l'université. Le mémoire va alors constituer en effet, l'élément permettant de l'évaluer. Ce document doit refléter le travail réalisé par l'auteur, sa personnalité, son style, son implication au travail, etc. En d'autres termes, les membres du jury vont évaluer les potentialités du candidat sur la base de son écrit. La rédaction d'un mémoire n'est pas de ce fait, chose aisée puisqu'il demande beaucoup d'effort, d'investissement, d'implication et d'attention de la part de son auteur. La formulation des phrases, la structuration et l'acheminement logique des différents arguments, la structuration du mémoire et la présentation générale du document constituent autant d'élément permettant de mettre en valeur la rigueur de l'étudiant dans son travail. La formulation des phrases dans le cadre d'un mémoire ne ressemble plus à celle d'une simple dissertation. Elle demande plus de réflexion, de connaissance et de maîtrise du sujet de la part de l'étudiant.

L'auteur du mémoire est amené à présenter en quelques pages les différents écrits d'autres auteurs, avec les résultats qu'ils ont obtenus au bout des plusieurs années de recherche. Cette démarche nécessite une certaine flexibilité, une ouverture d'esprit et une capacité d'analyse qui vont lui permettre d'éviter de faire une simple compilation des travaux des autres, et d'avoir un esprit critique pour pouvoir bien cadrer son étude. La rédaction d'un mémoire nécessite un esprit de critique et de synthèse. Il est évident que l'objet de recherche d'un mémoire s'inscrit dans le cadre d'un domaine ayant déjà fait l'objet d'autres recherches. La recherche de l'étudiant est une contribution à l'explication, ou à la recherche dans un domaine précis. Une recherche est plus intéressante quand le sujet de recherche n'a pas été abordé par les autres chercheurs. Plusieurs chercheurs travaillent en effet sur le même sujet mais en orientant leurs analyses dans des axes différents. L'étudiant est amené à synthétiser les différentes recherches ayant précédées la sienne, pour pouvoir bien cadrer le travail. Il est évident que toutes les recherches ne peuvent pas être rapportées dans le mémoire, ce qui contraint l'auteur à cibler les recherches les plus importantes concernant le sujet. Outre les différentes réflexions de plusieurs auteurs concernant le sujet, un mémoire met en relief les différents travaux ayant été menés par l'étudiant. Les différentes démarches qui l'ont conduit au choix de telle ou telle méthode, de telle ou telle démarche pour aboutir à ces résultats, les résultats qu'il a obtenus, les différents biais de l'étude

apparaissent dans ce document. Il est amené par la suite à analyser ces différents résultats et à émettre de nouvelles hypothèses dans le cadre d'une infirmation des hypothèses de départ, ou d'annoncer des perspectives puisque tout travail de recherche ne peut pas prétendre être exhaustive. Aussi, la recherche lancée par l'étudiant pourrait être continuée par un autre. Le mémoire reflète donc l'esprit de synthèse de l'étudiant, de son travail et de sa capacité d'analyse. Il doit être clair, concis, facile et agréable à lire.

La rédaction d'un mémoire de Master 2 correspond à un niveau d'exigence bien particulier. Il s'agit bien souvent de rédiger un mémoire de fin d'étude et votre directeur de mémoire aura des attentes relativement élevées en conséquence. Tout d'abord, le volume d'un mémoire de Master 2 comporte en règle générale pas moins de 50 pages, l'analyse attendue doit donc être davantage poussée et cela doit se refléter quantitativement mais aussi qualitativement. Rédiger un mémoire de Master 2 est un travail de longue soufflé nécessitant théoriquement plusieurs mois afin d'approfondir les recherches bibliographiques au maximum mais aussi afin d'avoir suffisamment de temps pour réaliser l'étude terrain et ainsi infirmer ou confirmer vos hypothèses de départ. La rédaction du mémoire de Master 2 ne s'improvise donc pas, elle nécessite un investissement personnel important et un temps de réalisation considérable. En règle générale, la méthodologie de rédaction d'un mémoire de Master 2 différera en fonction de la spécialité du diplôme préparé. Un master 2 professionnel et un master 2 recherche imposeront deux méthodologies de rédaction distinctes : un mémoire de fin d'étude en master 2 recherche impliquera des recherches plus approfondies qui viendront se matérialiser dans l'approche de la problématique de recherche et quantitativement à travers le volume requis en nombre de pages qui devrait également être plus consistant, s'approchant quasiment de la démarche adoptée lors de la rédaction d'une thèse de Doctorat. D'ailleurs il est d'usage de considérer qu'un étudiant en master 2 recherche aura davantage tendance à s'orienter vers un doctorat et vers la préparation d'une thèse [1].

Un mémoire de fin d'études est l'occasion de réfléchir sur un sujet précis et actuel. L'objectif est de montrer une expertise dans un domaine qui intéresse les spécialistes, mais sur lesquels ceux-ci ne peuvent généralement pas se pencher, faute de temps et de méthode. Le sujet doit être précisément limité en termes d'époques, de zone géographique, de secteur d'activité ou de toute autre subdivision adéquate. En principe, le sujet doit être innovant, c'est-à-dire qu'il ne doit pas avoir été traité auparavant. Une

erreur courante consiste à choisir un sujet large. Or, un sujet trop large ne peut pas être traité efficacement dans un mémoire et ne permet pas de dépasser le stade des généralités. En revanche, un sujet restreint apporte des réponses concrètes aux questions posées, tout en offrant une expertise générale. Pour être accepté, le sujet doit être lié à la formation suivie par l'étudiant. [2]

Un mémoire est un rapport formel qui décrit de façon détaillée les résultats d'une recherche originale. Cette dissertation doit être rédigée selon des normes très spécifiques. Le travail peut comprendre, sans y être restreint :

- une enquête qui vise à découvrir et / ou interpréter des faits;
- une remise en question ou une révision de théories ou de lois acceptées;
- la gestion et la synthèse de nouvelles découvertes qui appuient une conclusion; celle-ci pourrait faire l'objet de nouvelles recherches.

### **1. Définitions :**

**a) La méthode scientifique :** est l'ensemble de règles et de démarches à suivre pour atteindre des objectifs et pour conduire une recherche scientifique. En d'autres termes la méthode est définie « Comme l'ensemble des opérations intellectuelles permettant d'analyser, de comprendre et d'expliquer la réalité étudiée ».

**b) La démarche scientifique :** est un cheminement intellectuel qui organise l'activité scientifique. Aussi c'est l'ensemble des étapes à suivre pour réaliser une recherche scientifique. (C'est la façon de progresser vers le but ou le sujet tracé).

**c) La méthodologie :** c'est l'ensemble des méthodes et des démarches d'un domaine particulier, adoptées par des spécialistes tels que des chercheurs, des éditeurs, des enseignants....etc pour faire une recherche scientifique.

#### **d) La recherche c'est :**

- Une recherche de faits ou de vérité sur un sujet.
- Une investigation organisée pour résoudre des problèmes, tester des hypothèses, ou inventer de nouveaux produits.
- La recherche est un exercice systématique et méthodique portant sur l'étude d'un problème quelconque.
- La recherche est un effort pour trouver quelque chose ou un effort de l'esprit vers la connaissance.

## **2. Les attendus des membres du jury**

Ce modeste manuel propose une méthodologie simplifiée, pouvant aider les étudiants (Master 2) à mieux entreprendre leur travail de recherche, et examinons ensemble les attentes des membres du jury. Dans leur évaluation, au moment de la soutenance du Mémoire, ces derniers s'attacheront à vérifier jusqu'à quel point vous êtes réellement en mesure :

- De vous investir à fond dans un domaine de recherche précis, avec un sujet pertinent et correctement bien formulé ;
- de problématiser votre sujet dans une approche méthodologique propre à l'anthropologie sociale ;
- de vous inscrire dans un plan de rédaction cohérent et rigoureux, permettant au lecteur d'avoir une réelle lisibilité de l'ensemble de votre Mémoire ;
- de réunir une collection riche d'enseignements et ce, grâce à un vrai travail de terrain au cours duquel l'observation participative a été effectivement mise en avant ;
- d'exploiter intelligemment votre corpus, avec à l'appui, des outils théoriques bien appropriés
- de vous documenter correctement, en puisant ainsi à des sources d'information les plus variées et qui se traduit par des notes de bas de page digne d'intérêt et par un choix bibliographique pertinent;
- d'exposer vos propres idées et de conduire une analyse dans un argumentaire clairement conçu (en dépit de la complexité du sujet retenu) ;
- d'avoir une réelle faculté de synthèse et de prospective à la fois, en vue de nouvelles pistes de recherche ;
- de maîtriser un style rédactionnel vivant, fluide et limpide, traduisant par là un souci permanent du sens de l'esthétique dans votre travail de l'écriture ;
- de présenter un document de 50 à 80 pages (hors annexes) aux normes académiques actuellement en vigueur (1) ;
- d'exposer oralement le contenu de votre Mémoire, en faisant preuve d'un véritable sens de l'écoute en même temps que d'une capacité de réplique raisonnée, ferme et courtoise, face aux interpellations des membres du jury, au moment de la soutenance.

Cette liste en onze points est loin d'être exhaustive mais elle a certainement le mérite de vous permettre tout le chemin que vous avez à parcourir pour concevoir et pour réaliser votre Mémoire de Master II dans le cadre de ce parcours de formation en ligne.

La soutenance du Mémoire de Master II est publique, devant un jury de trois membres présidé par un enseignant de rang magistral.

### **3. Objectifs de l'enseignement de la méthodologie**

Il faut apprendre aux étudiants et dès les premières années de l'université les bases scientifiques de la méthodologie de travail, pourquoi ? Pour pouvoir aborder un travail de recherche, quelque soit son niveau :

- Un Simple exposé
- Un Rapport de recherche
- Une Publication Scientifique

La démarche à suivre est presque universelle. Elle est réalisée en respectant les étapes successives suivantes :

1. Le choix du sujet de travail
2. La recherche des ouvrages bibliographiques
3. La réalisation pratique de la recherche
4. L'organisation du rapport de recherche
5. L'exposé oral

Les étapes d'une démarche méthodologie, aussi bien au cours d'une initiation qu'au cours d'une recherche, peuvent être résumées comme suivent :

1. La justification du choix du thème de recherche : sa situation par rapport aux données récentes sur le même sujet permet de poser clairement la **problématique** que certains appellent aussi but de travail ou hypothèse de travail.
2. Une analyse claire des données bibliographiques : c'est en quelque sorte un résumé de l'ensemble de la littérature consultée relative au sujet de recherche. Elle doit être limitée au sujet en question ; le chercheur doit ainsi surveiller son écrit en soignant précis et concis.
3. La réalisation pratique du travail : c'est le travail effectué par le chercheur lui-même ; c'est sa partie purement personnelle. Elle consiste à effectuer un

ensemble de manipulations permettant d'accéder aux attendues ou non (selon la situation de l'hypothèse de travail).

4. L'exploitation et l'interprétation des résultats obtenus : c'est une partie délicate et déterminante dans la réussite de la recherche. En effet, d'elle dépend le dégagement des conclusions permettant d'affirmer ou d'infirmer les hypothèses ou les interrogations émises par le chercheur.
5. La rédaction du rapport final de la recherche : Elle peut être considérée comme étant la réponse définitive donnée par l'étudiant à son travail. Elle consiste, souvent un handicap aux jeune chercheurs.
6. La présentation orale du travail : c'est l'étape terminale de la recherche.

#### **4. Choix du domaine de recherche et du sujet**

Pour choisir un thème de recherche, l'étudiant doit avoir des connaissances aussi complètes que possible sur le sujet à traiter. Ceci implique une lecture documentaire assez détaillée récente et ancienne ; récente pour savoir ce qui reste incomplet ou obscur dans le domaine de sa recherche et ancienne pour ne pas reprendre ce qui a été déjà fait.

Dans toutes les situations, le choix du thème de recherche doit prendre en compte :

- L'historique : pour rappeler ce qui est connu sur le sujet de recherche
- La situation du sujet de recherche : est-il à ses débuts ou bien on est bien avancé. En d'autres termes est-il d'actualité ou ancien
- La problématique et les hypothèses de travail : c'est-à-dire que parmi les questions restées jusque là en suspens (l'ensemble détermine la problématique), l'étudiant ou le chercheur choisit quelques une. Ces dernières constitueront ses hypothèses de travail.

De nombreux étudiants en Master II ont encore du mal à distinguer « choix du domaine de recherche » et « choix du sujet ». Pire, certains vont même jusqu'à inverser l'ordre normal des actions, en commençant d'abord par le « choix du sujet » de Mémoire pour ne se soucier ensuite du domaine de recherche qu'une fois le sujet retenu.

Faut-il effectivement opérer de la sorte ? La réponse est non !

Car si on veut être méthodique, il faut commencer tout naturellement par le début de l'opération, à savoir le choix du domaine de recherche.

Or la difficulté ici, c'est qu'à cette phase de conception du sujet vous ne disposez pas encore suffisamment d'éléments pour arrêter votre choix pour tel ou tel sujet. Car vous n'êtes qu'à la phase de lancement de votre projet.

Face à une telle situation, que faire ?

Stylo à la main, commencez d'abord par revisiter vos différents cours et essayez de focaliser votre attention sur des passages qui vous intéressent le plus. En même temps, appuyez cette démarche d'investigation rapide par une lecture approfondie d'ouvrages spécialisés sur un domaine de recherche que vous avez déjà repérés en cours d'année.

L'objectif est double :

- vous rafraîchir la mémoire sur tel ou tel questionnement en anthropologie;
- vous pousser progressivement sur le plan technique dans votre choix qui, à ce niveau, ne peut-être que provisoire.

A partir de là, essayez de voir un peu plus clair sur l'aspect affectif qui vous guide dans votre choix. Deux questions peuvent vous servir de repère dans cette opération :

« Jusqu'à quel niveau êtes-vous prêt à vous engager dans ce domaine de recherche, au point de tout abandonner pour vous y consacrer entièrement, de jour comme de nuit ? » ; « Etes-vous en mesure de dire en vous-mêmes trois ou quatre raisons qui motivent votre inspiration pour ce domaine de recherche et, si possible, seriez vous en mesure d'en parler calmement avec une tierce personne ? ». L'idée est de vous conforter dans votre choix affectif. Car il faut que vous soyez fortement intéressé par votre domaine de recherche pour accepter de vous mobiliser corps et âme dans ce sens, en donnant ainsi le maximum et le meilleur de vous-mêmes. Quand on est passionné, on est prêt à faire des sacrifices, même les plus difficiles.

Mais si les raisons sentimentales sont nécessaires, elles sont loin d'être suffisantes. Il vous faut également des justifications d'ordre technique dans la mesure où il est question de recherche sur une thématique donnée. Cette thématique doit faire l'objet d'un débat d'idée (ne serait-ce qu'au moment de la soutenance publique de votre Mémoire).

## **5. Formulation de la problématique**

- Derrière le terme (problème), on a l'idée d'obstacle qui vient compliquer le cours normal des choses.

- La confrontation à un problème, déclenche la mobilisation totale pour proposer une solution à ce dernier.
- La solution efficace d'un problème dépend fortement du degré de compréhension de sa nature.
- La problématique est une étape fondamentale dans un mémoire puisqu'elle détermine;
  - L'orientation du sujet,
  - L'ordonnancement des tâches,
  - Les travaux d'expérimentation/Simulation,
  - La consistance et la vitalité à l'ensemble du travail

## **6. La relation avec le directeur/directrice de mémoire**

Le choix du directeur de mémoire est une étape importante pour la concrétisation de votre projet. Certaines questions peuvent vous aider lors de ce choix :

- Travaille-t-il dans le domaine de recherche qui vous intéresse ? Et le maîtrise-t-il ?
- Est-il habilité à diriger votre recherche ? (Enseignant universitaire ?)
- Est-il intéressé par le sujet que vous voulez traiter ?
- Vous a-t-il incité à faire une recherche avec lui ?
- Est-il assez disponible pour bien vous encadrer ?
- Est-il sérieux dans son travail de directeur ? (Donne-t-il suffisamment d'attention aux travaux qui lui sont remis ?)

Le travail du directeur de mémoire consiste à vous diriger par la transmission de certains conseils (aider à établir la question centrale, fournir de la bibliographie, méthodologie, relecture du document,...). N'oubliez pas que ses remarques ont pour but de vous aider plutôt que de vous empêcher. Mais attention, il ne faut pas confondre enseignant et tuteur. Lorsque vous avez rendez-vous avec lui, il faut impérativement préparer l'entretien en élaborant des questions précises à poser.

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).

## **7. Détermination du sujet de recherche**

Le choix du sujet est la première étape fondamentale du travail de mémoire. Sa détermination dépend de plusieurs choses :

- centre d'intérêt de l'auteur
- lectures antérieures
- objectifs professionnels
- discussion avec les enseignants
- discussion avec des étudiants ayant déjà rédigé un mémoire

Une fois le champ de recherche délimité, il faut encore se poser un certain nombre de questions avant de se lancer « tête baissée » 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 ? (La méthode utilisée doit être maîtrisable)
- Peut-il être traité dans un délai raisonnable ?
- Quels sont les résultats espérés ?
- Avec qui le réaliser ?

Il est donc essentiel de ne pas se précipiter sur un thème jugé intéressant avant d'en avoir évalué les possibilités de réalisation et avant de l'avoir localisé dans une problématique générale. Il convient pour cela de se documenter, de demander conseil à des personnes compétentes.

Pour bien cerner le sujet de recherche, on peut utiliser la méthode **QQQOCP** : c'est un moyen de mémorisation permettant de retenir un ensemble de questions simples qui vont être utilisées pour cerner, préciser et approfondir un sujet :

- Qui ? = Quels sont les auteurs, les personnes impliquées ?
- Quoi ? = Quels sont les aspects qui m'intéressent ?
- Quand ? = Quelle est la période concernée ?
- Où ? = Le sujet est-il limité à une zone géographique précise ?
- Comment ? = Quelles approches ou points de vue faut-il considérer ?
- Pourquoi ? = Quelle est l'importance du sujet dans le contexte actuel ?

## Références

[1] <http://blog.expertmemoire.com/methodologie-redaction-memoire/>

[2] <http://www.objectifgrandesecoles.com/etudiant/conseils/sujet.htm>

# *Chapitre 1*

## *Rédaction d'un mémoire de fin d'étude « Master »*

### **1.1 Introduction**

□ Il est indispensable de savoir à quel public on va s'adresser. Pense beaucoup, parle peu, et écris moins, car ce qui est écrit est écrit...

- Un mémoire de fin d'études doit :
- Avoir un caractère scientifique,
  - Reposer sur des fondements théoriques,
  - Suit une méthodologie impérative.

### **1.2 Plan de rédaction**

Le plan de rédaction est le guide qu'on peut le révisé régulièrement. La réalisation d'un plan de rédaction est essentielle car il :

- Facilite énormément la rédaction,
- Permet la couverture des principaux points,
- Garantit l'ordonnancement des idées,
- Assure La cohérence entre les différentes parties du document.

### **1.3 Page de garde**

La page de garde est la première page visible du mémoire. Un mémoire deviendra une source précieuse de consultation seulement si on peut le retrouver facilement. Il est donc essentiel que le titre offre une description pertinente du contenu. Le modèle disposé par le département d'électronique est donné ci-dessous. La page de garde devrait contenir les formations nécessaires telles que :

- Noms du département et de l'université
- Noms de la filière et de l'option
- Titre du mémoire qui doit être court mais suffisamment explicite
- Nom et prénom de l'auteur
- Nom et prénom de l'encadreur
- Le numéro d'ordre est réservé par l'administration.

La place allouée pour ce modèle est d'une seule page. Il est aussi de bon ton d'ajouter le logo de l'université.

**République Algérienne Démocratique et Populaire**  
**Ministère de L'Enseignement Supérieur et de la Recherche**  
**Scientifique**



جامعة محمد بوضياف - المسيلة  
Université Mohamed Boudiaf - M'sila

**UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF-M'SILA**  
**FACULTE DE TECHNOLOGIE**  
**DEPARTEMENT DE L'ELECTRONIQUE**

**MEMOIRE DE MASTER**

**DOMAINE : sciences et technologies**

**FILIERE : Electronique.**

**OPTION : .....**

**Thème :**

.....

**Présenté par :**

.....

**Encadré par :**

*Pr.* .....

**N° d'ordre : 2019/.../**

**Promotion : JUIN 2019**

## 1.4 Résumé

L'organisation du mémoire doit être claire et apparaître de manière évidente à la lecture du manuscrit. Le texte du résumé, relativement court (une demi-page au maximum), est toujours le bienvenu si le mémoire fait plus de 60 pages. Il rappelle de manière concise le contexte scientifique de l'étude, présente les principaux résultats et souligne les conclusions majeures. Le résumé doit représenter un sommaire concis du mémoire et contenir un maximum de 150 mots. Un résumé comprend un exposé du problème, la méthodologie, les résultats et les conclusions. Outre, le lecteur doit y trouver toutes les informations qu'il cherche à ce sujet. Les résultats négatifs sont préférablement mentionnés, cela évitera peut être que quelqu'un d'autre choisisse la même démarche et perde également du temps. Même si cela semble évident, souvenez-vous qu'une phrase commence par une majuscule et se termine par un point. La construction standard est sujet+verbe+complément. Dans la mesure du possible, évitez les phrases nominales (qui ne contiennent pas de verbe).

## 1.5 Mots Clés

Selon le thème abordé, je choisis les mots-clés (élément distinctif permettant de préciser le sujet, un mot porteur de sens) et les idées principales qui vont orienter ma recherche et j'en dresse une liste ordonnée. Éviter les mots trop généraux.

Dans qui se suit un exemple du résumé et mots clés

### **Résumé**

Dans les applications industrielles, on trouve beaucoup des convertisseurs AC/DC (redresseurs) pour la variation de la vitesse des machines à courant continu. Ce changement exige la commande des dispositifs de puissance par un signal sous forme d'un train d'impulsions retardé avec un angle par rapport à la tension alternative d'entrée. En effet, il y a plusieurs manières d'avoir ce signal de commande, à titre d'exemple on cite les cartes à commande analogique (ancienne technique), les cartes DSP, les cartes FPGA et les cartes à base des microcontrôleurs. Ces derniers assurent une conception moins coûteuse par rapport aux autres. Pour cette raison, on a pensé d'utiliser le microcontrôleur pic16F877A comme un organe de génération des signaux de commande à partir des signaux d'entrée imposés par l'utilisateur. Ces signaux de commande attaquent les gâchettes des thyristors des redresseurs semi-commandés monophasé. Cette réalisation possède plusieurs étapes commençant par une étude

théorique, la simulation par les logiciels MPLAB, CCS PICC et Proteus vers la mise en marche du circuit final. Les tests expérimentaux ont montré des résultats similaires à celle de l'étude théorique et par simulation Proteus et Matlab.

**Mots clés :** Réalisation, Redresseur, Commande, PIC16F877A, code CCS PICC.

Le résumé en anglais est généralement indispensable car le mémoire peut être déposé à l'une ou l'autre des bibliothèques de l'université qui est ainsi catalogués et ajoutés aux bases de données Internationales. Pour tirer le meilleur parti de cette visibilité, l'étudiant est invité à inclure un résumé en anglais et des mots clés anglais, quelle que soit la langue de rédaction de son ouvrage. Les Bibliothèques imposent des limites strictes sur la longueur du résumé, soit un maximum de 150 mots pour un mémoire. Un maximum de dix mots clés anglais doit accompagner le résumé en anglais afin de faciliter l'indexation de l'ouvrage. Ceux-ci sont retenus en fonction de leur pertinence et de la terminologie en vigueur dans le domaine d'études. Il est à noter que les mots significatifs d'un titre anglais sont automatiquement utilisés pour le catalogage du mémoire.

### **1.6 Remerciements**

La page de remerciements s'adresse aux personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation du travail de recherche. Le contenu de cette page s'inspire de la discrétion de l'auteur. Dans cette page, on peut souligner la contribution de sa directrice ou de son directeur, des membres de son jury ou d'autres individus et institution qui auraient fourni une contribution significative ou aide précieuse au cours de l'élaboration du mémoire. On peut également reconnaître la contribution des organismes qui ont accordé bourse, fonds de recherche ou subvention.

### **1.7 Dédicace**

La dédicace est une inscription pour rendre hommage aux membres de la famille. Elle est disposée habituellement d'une page qui ne comprend aucune autre inscription.

### **1.8 Table des matières**

La table des matières doit énumérer tous les éléments du mémoire et fournir la pagination. La table des matières contient les divisions et subdivisions du document, c'est-à-dire les titres, sous-titres et sections exacts, avec leurs numéros respectifs tels

qu'ils figurent dans le document. La numérotation et le format doivent refléter fidèlement la façon dont le matériel est présenté. La pagination doit être justifiée à la droite. La table des matières est présentée de façon concise, n'incluant que les grandes divisions : trois à quatre niveaux suffisent habituellement. On n'y indique pas les pages liminaires (dédicace, remerciements, résumé, etc.). On débute avec l'introduction et on inclut les annexes. Règle générale, on adopte le même format de présentation des subdivisions que dans le texte principal (c.à.d. polices de caractère, majuscules, caractères gras, soulignement). Enfin, chaque subdivision comporte le folio (numéro de page) où débute la section. Comme on ne peut prévoir quelle page sera assignée à chaque subdivision, on complète la table des matières en dernier. L'usage du traitement de texte est très utile pour rendre compte exactement des titres de chapitres et divisions tels qu'ils apparaissent dans le texte final.

### 1.9 Liste des abréviations et des acronymes.

L'abréviation est constituée par le retranchement de lettres dans un mot pour économiser de l'espace dans le texte (« ex. » pour « exemple »). Le sigle est une abréviation formée des initiales (ou des premières lettres) de plusieurs mots et qui s'épelle lettre par lettre (« SISCOCOM » pour « Laboratoire Signaux et Systèmes de Télécommunications »). L'acronyme est une abréviation composée des initiales d'une désignation quelconque et dont la particularité est de se prononcer en un seul mot. La liste des abréviations, sigles et acronymes avec leur désignation précise figure sur des feuilles séparées à la suite des autres listes, s'il y a lieu.

#### Liste des abréviations :

Abréviations	Notations
AC	<b>Courant alternatif</b>
DC	<b>Courant continu</b>
EP	<b>Electronique de puissance</b>
MLI	<b>modulation de largeur d'impulsions</b>
D	<b>Diode</b>
$D_{RL}, D_L$	<b>Diode de roue libre</b>
A	<b>Anode</b>
K	<b>Cathode</b>
PWM	<b>Pulse Width Modulation</b>

## 1. 10 Liste des symboles

La terminologie de tous les symboles utilisés dans les équations (électriques, mécaniques, etc) mathématiques dans le manuscrit doit être répertoriée pour faciliter l'explication et le sens de chaque paramètre. L'auteur doit respecter les normes d'écriture des symboles et ses unités. Il faut éviter d'écrire une équation complète dans cette liste. On peut aller jusqu'à trois pages pour cette citation.

### Liste des symboles :

Symboles	Notations
$V_e, u_E$	<b>La tension d'entrée</b>
$V_m$	<b>La tension maximale</b>
$V_{Lmoy}$	<b>La tension moyenne</b>
$i_G$	<b>Courant de la gâchette du thyristor</b>
$i_L, i_S$	<b>Courant</b>
$u_L$	<b>La tension au bornes de l'inductance</b>
$u_R$	<b>La tension au bornes de l'inductance</b>
$T$	<b>Période</b>
$W$	<b>pulsation</b>
$\alpha$	<b>L'angle d'amorçage du thyristor</b>

### **1.11 Liste des tableaux et des figures**

Lorsque le mémoire contient des tableaux et/ou des figures, une liste complète les identifiant clairement doit être rédigée sur des pages distinctes et titrées. Une première liste regroupe tous les tableaux apparaissant dans le document. Chaque tableau est identifié d'après son numéro, son titre complet ainsi que la page où il se trouve dans le texte. La liste des figures est présentée de la même manière. On inclut dans les figures les graphiques, diagrammes, photos, croquis, illustrations, etc. La liste des tableaux est placée sur une page distincte à la suite de la table des matières. Cette liste comprend le numéro de chaque tableau, son titre ainsi que le numéro de page. La liste des figures se place après la liste des tableaux sur une page distincte et doit se conformer au même format que la table des matières. La liste doit comprendre le numéro de chaque figure accompagné de son titre et de son numéro de page. Dans certains cas, le mémoire ou le rapport de stage comprend des images, des photos, des tableaux, etc. qui sont protégés par le droit d'auteur. Une permission écrite de la part de l'auteur est donc nécessaire. Si on a obtenu la permission de plusieurs détenteurs de droit d'auteur, on doit en fournir une liste. Cette liste se place après la liste de figures et doit comprendre : le titre de chaque élément protégé par le droit d'auteur, sa source, ainsi que le numéro de page qui renvoie à l'endroit où il se trouve dans le mémoire ou le rapport de stage.

### **1.12 Introduction générale**

L'introduction générale doit pouvoir répondre à la question **POURQUOI ?**

L'introduction générale est essentielle car elle représente le premier contact avec le lecteur. Elle comporte une seule partie (pas de sous-chapitre) et se structure en **entonnoir**: elle doit guider progressivement le lecteur vers le fond du sujet (il faut débiter en des termes assez généraux pour petit à petit cerner le sujet de façon de plus en plus détaillée). L'organisation de l'introduction générale doit être claire et apparaître de manière évidente à la lecture du manuscrit. L'introduction doit cadrer le travail et susciter l'intérêt des lecteurs. Elle annonce le plan du mémoire. Elle est rédigée en termes clairs pour être compréhensible de non spécialistes du domaine. Dans cette partie, l'auteur doit présenter en détail le contexte scientifique (travaux antérieurs), l'originalité et l'objectif du travail qu'il a effectué. Il indique également le déroulement du mémoire (présentation du plan) sans pour autant présenter l'ensemble des résultats obtenus. En plus, Le mémoire doit être rédigé avec une orthographe et une grammaire irréprochables. Des fautes à répétition énervent le lecteur qui se concentrera plus sur les erreurs de français que les résultats scientifiques. Tous les traitements de texte

modernes proposent une correction orthographique et grammaticale. Ils existent également un certain nombre d'outils utilisables en ligne.

L'introduction générale se compose de 2-3 pages et elle est rédigée généralement lorsque le corps du mémoire est achevé. Il n'existe pas de plan type, mais on peut considérer à la limite de cinq sections afin de décrire le squelette du mémoire. L'introduction générale permet d'assurer que les principaux points à développer ne seront pas oubliés et que l'enchaînement des idées suivra une logique claire et structurée. Subséquemment, l'auteur peut concentrer sur les différentes sections suivantes :

**(i) La définition des termes ambigus du sujet :** Dans cette section, on commence en premier lieu par donner brièvement quelques définitions sur l'intérêt du domaine d'applications du sujet traité. Puis, on présente quelques paragraphes définissant l'axe de recherche du sujet abordé par l'auteur.

**(ii) L'état de l'art :** Cette section fait au maximum d'une page. Pour bien positionner le travail scientifique à réaliser, l'auteur doit citer avec des commentaires les publications de la littérature existantes touchant son sujet de recherche.

Il s'agit de préciser le cadre théorique dans lequel s'insère votre travail et faire une revue de littérature scientifique sur le sujet traité. Pour cela, vous devez citer dans le texte vos sources de référence: le plus souvent des articles publiés mais également des ouvrages, et plus rarement des documents non publiés (mémoires, thèses...). L'état de l'art propose une synthèse des lectures pertinentes pour votre problématique. L'état de l'art est structuré en entonnoir, du plus général au plus spécifique. Il introduit toutes les connaissances nécessaires pour que le lecteur comprenne le contexte dans lequel se situe le travail (travaux antérieurs) et les limites des connaissances actuelles (ce qui va permettre d'introduire la problématique). L'auteur s'appuie alors sur quelques documents de référence et indique les principaux résultats et modèles explicatifs déjà énoncés dans ce domaine, faire le point sur l'avancement des recherches dans le domaine. Ne sont cités que les documents utiles à la compréhension de l'étude que vous avez menée.

*Attention au plagiat !* Vous vous appuyez sur des travaux antérieurs mais vous en faites une présentation personnelle. Toute phrase empruntée à un auteur doit être présentée comme telle. Vous devez en général reformuler et synthétiser la pensée ou les conclusions d'un ou plusieurs auteurs. Différents modes de rédaction permettent de faire apparaître les références à des auteurs dans le texte.

**(iii) La problématique :** Cette section est très courte (une demi-page à une page). Pour se faire, l'auteur doit préciser la pertinence de la problématique des travaux effectués. En règle générale, cette section comprend une définition claire des problèmes à rechercher ou de la question centrale. La revue de littérature amène à la définition de la problématique. On commence par faire la synthèse des éléments de l'état de l'art qui conduisent à formuler une question à laquelle on se propose de répondre. Une hypothèse (ou un petit nombre d'hypothèses) est formulée comme réponse attendue à la question posée. Cette partie explicite donc clairement le raisonnement qui, à partir des données de la littérature, amène à poser une question originale. L'hypothèse proposée en réponse à cette question découle des données de la littérature, elle pourra être validée ou invalidée par les résultats de votre travail. Il est donc essentiel de ne pas se précipiter sur un thème jugé intéressant avant d'en avoir évalué les possibilités de réalisation et avant de l'avoir localisé dans une problématique générale. Il convient pour cela de se documenter, de demander conseil à des personnes compétentes.

**(iv) Les motivations :** Dans cette section, on propose des solutions pour résoudre les problèmes cités dans la section précédente. Une fois le sujet choisi, il faut être capable de le préciser en formulant une question centrale unique résumant toute la problématique du travail ! Il faut être précis. Éviter les sujets vagues. La formulation de la question de recherche est une étape décisive. La problématique de l'étude doit aboutir à la question centrale de la recherche. L'originalité et l'intérêt de la recherche sont certainement mentionnés. Expliquer le point précis auquel il vous semble que l'ensemble des études effectuées avant vous n'a pas répondu. N'oubliez pas, lors de votre choix, que vous serez d'autant plus stimulé que vous serez passionné par le sujet et que le mémoire de fin d'études peut être une porte d'accès au monde professionnel. La méthodologie choisie est fonction des objectifs de l'étude. Il faut convaincre le lecteur que les choix que vous avez faits sont pertinents au regard de la question posée. La présentation de cette partie peut varier sensiblement selon la méthodologie adoptée.

**(v) L'organisation du document :** L'élaboration du plan (squelette du mémoire) est une étape indispensable car elle facilite la rédaction du document. Elle permet de s'assurer que les principaux points à développer ne seront pas oubliés et que l'enchaînement des idées suivra une logique claire et structurée. Dans cette section, on présente l'objectif de chaque chapitre dans le mémoire ainsi que la conclusion générale.

A la fin de la lecture de l'introduction, le lecteur doit avoir compris avec précision la question que l'auteur a l'intention d'aborder dans le mémoire.

Dans la section suivante on va voir un exemple d'une introduction générale est ces parties essentielles

## **Introduction générale**

L'énergie solaire photovoltaïque provient de la transformation directe d'une partie du rayonnement solaire en énergie électrique. Cette conversion d'énergie s'effectue par le biais d'une cellule dite photovoltaïque (PV) basée sur un phénomène physique appelé effet photovoltaïque qui consiste à produire une force électromotrice lorsque la surface de cette cellule est exposée à la lumière. La tension générée peut varier en fonction du matériau utilisé dans la fabrication de la cellule. L'association de plusieurs cellules PV en série/parallèle donnent lieu à un générateur photovoltaïque (GPV) qui a une caractéristique courant-tension (I-V) non linéaire présentant un point de puissance maximale [1].

Dans la plupart des systèmes de production d'énergie photovoltaïque, on trouve une technique ou un algorithme particulier nommé « Maximum Power Point Tracking » (MPPT) qui se traduit par, poursuite du point de puissance maximale. Cette technique, comme son nom l'indique, traque le MPP dans le temps et permet de tirer le maximum de puissance que le panneau est apte à fournir. Le MPPT vise à améliorer et à optimiser l'exploitation des systèmes photovoltaïques. Il permet de faire un gain qui peut atteindre 25% d'où son importance. Techniquement, le MPPT fait appel à une interface entre le panneau et la charge qui est généralement un dispositif de conversion de puissance [2].

Dans ce contexte, l'objectif de ce travail est de donner les détails de conception de la commande du convertisseur DC-DC adaptée par la technique P&O (Perturb and Observe). Ce convertisseur permettra d'améliorer la commande de l'interface de puissance et aussi d'optimiser le transfert de l'énergie dans un système photovoltaïque.

En plus d'une introduction générale et une conclusion générale, qui résume notre étude, le présent travail est subdivisé en trois chapitres organisés comme suit :

Dans le premier chapitre nous avons vu des notions sur l'énergie et principe de fonctionnement d'une cellule photovoltaïque au silicium ainsi que les différents types de Cellule, Ensuite, nous avons abordé les différents groupements possibles des cellules. (GPV) et défini son rendement et le Facteur de forme.

Dans le deuxième chapitre nous avons présenté la modélisation mathématique de la cellule et le générateur photovoltaïque, Ensuite Nous avons utilisé le logiciel MATLAB pour étudier dans un premier temps le comportement d'une cellule photovoltaïque puis un générateur photovoltaïque ( composé de 46 cellules connectées en série ) dans les conditions standard ( $G=1000 \text{ W/m}^2$   $T=25^\circ\text{C}$ ). Nous avons étudié aussi l'influence de la température et de l'éclairement sur l'énergie produite par la cellule PV, ainsi que l'influence de l'association de cellule (série, parallèle et série / parallèle) sur l'énergie produite.

L'étude des convertisseurs DC-DC (hacheurs séries) et leurs commande MPPT pour chercher le point où la puissance du générateur photovoltaïque est maximale sera l'objet du dernier chapitre.

## **1. 13 Chapitre 1**

Un travail est souvent jugé d'après quelques chapitres clés. Il est donc nécessaire d'investir beaucoup de soins et d'attention à la rédaction de ces chapitres. Habituellement, le chapitre 1 est destiné à présenter brièvement des généralités sur le contenu du sujet ainsi que les développements mathématiques et algorithmiques des approches classiques qui ont déjà utilisées. Par la suite, les organigrammes et l'illustration de quelques résultats avec des commentaires de ces procédures sont également évoqués afin de tirer les principales comparaisons avec les méthodes proposées dans les chapitres qui se suivent. Le nombre de page peut aller de 15 à 20.

## **1.14 Chapitre 2**

Dans ce chapitre, l'auteur expose la partie pratique de son travail. Ce chapitre est strictement personnel par opposition au chapitre précédent. Il traite d'une manière détaillée les descriptions et les développements mathématiques des nouvelles méthodes suggérées dans la partie motivations de l'introduction générale par l'auteur. Quelques équations données dans le chapitre 1 sont possiblement référées pour construire les procédures inventées par l'auteur.

*Écriture des mathématiques*

En mathématique, les variables s'écrivent en italique mais les fonctions connues (log, sin, cos, etc.) sont notées en romain (écriture droite). Une équation est un élément d'une phrase. La ponctuation lui est donc appliquée.

**Ex.** : L'énergie  $E$  entre deux points est

$$E = \cos(2x) + \sin(y); \quad (1)$$

où  $x$  est la coordonnée du premier point et  $y$  la coordonnée du second.

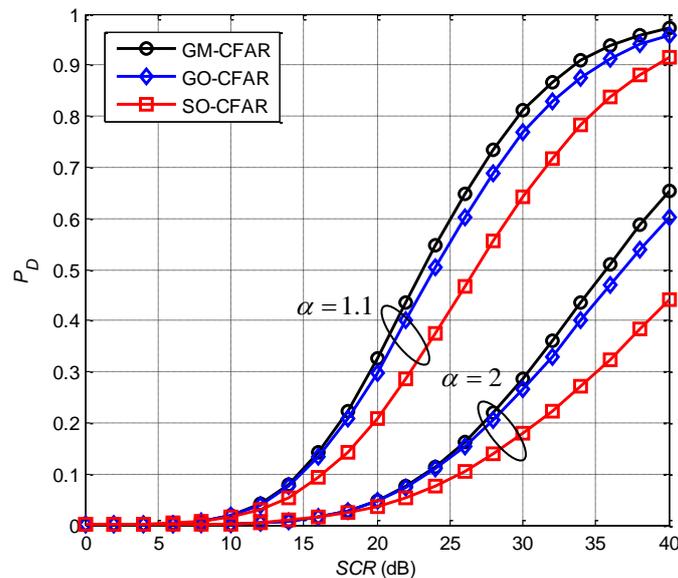
Chaque variable ( $E$ ,  $x$ ,  $y$ ) ou fonction mathématique non triviale doit être clairement définie.

Les vecteurs peuvent s'écrire en italique gras ou en italique avec une flèche dessus.

**Ex.** : Le vecteur vitesse  $\mathbf{u}$ . Le vecteur position  $\vec{v}$ .

### 1.15 Chapitre 3 (Résultats de simulations et/ou expérimentaux)

Ce chapitre traite tous les résultats trouvés par l'auteur (figures et tableaux). Des commentaires de ces résultats doivent être rédigés en se basant sur des phénomènes physiques. À titre d'exemple, des figures avec leur numéro, leur titre et leur légende sont représentées figure1 et figure



**Fig. 1** Probability of detection against SCR of the GM-CFAR, GO-CFAR and SO-CFAR detectors in a homogeneous Pareto clutter for  $M = 24$ ,  $NL=1$  and  $P_{fa}=10^{-4}$

Les figures doivent être numérotées de manière consécutive suivant leur ordre d'apparition dans le texte (Figure 1, Figure 2, etc.). La référence à une figure se fait systématiquement par son numéro. On ne fait pas référence à une figure par des expressions comme « ci-dessus » ou « ci-contre ». Chaque figure comporte donc un numéro, mais aussi **un titre** et **une légende**. La légende permet de comprendre la figure sans avoir à lire le texte. Tous les éléments

graphiques présents doivent être clairement identifiés et décrits (couleur, épaisseur des traits, etc.). Chaque courbe est accompagnée par une légende. Les axes (abscisse et ordonnée) comportent également une légende avec les unités adéquates entre parenthèses ou entre crochets. Si la figure contient une image que vous avez trouvée sur internet, il faut impérativement préciser sa source (l'adresse exacte de la page internet et pas [www.google.fr](http://www.google.fr) ni [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)). Enfin, dimensionnez vos figures pour qu'elles soient facilement lisibles. Redéfinissez, si besoin, la taille de la police et l'épaisseur des traits.

## **Tableaux**

Tout comme les figures, les tableaux sont numérotés de manière consécutive. Ils sont également accompagnés d'un titre et d'une légende. Cette dernière devra rappeler tous les éléments nécessaires à la compréhension du tableau, y compris les symboles (\*, y, z) ou renvois (1, 2) éventuels.

### **1.16 Conclusion générale et perspectives**

La conclusion générale a pour objet de résumer l'essentiel des résultats et constatations développés dans les chapitres du développement. En outre, c'est dans la conclusion générale que l'auteur ou l'auteure dresse un bilan évaluatif de son travail et énonce certaines recommandations ou suggestions susceptibles d'alimenter un futur projet de recherche portant sur la même problématique. La conclusion est habituellement courte, soit entre 4 et 6 pages.

#### **Conclusion générale :**

Dans notre projet l'étude est basée sur l'analyse d'une modélisation et simulation du fonctionnement électrique d'un système photovoltaïque (PV) adapté par une commande numérique (commande MPPT) assurant la poursuite de la puissance maximale fournie par le générateur PV.

Au premier lieu nous avons vu des notions sur l'énergie solaire, le principe de fonctionnement d'une cellule photovoltaïque au silicium ainsi que le générateur (GPV), nous avons abordé aussi les différents groupements possibles des cellules et défini son rendement et le Facteur de forme.

Ensuite, nous avons présenté la modulation mathématique de la cellule et le générateur photovoltaïque, Nous avons utiliser le logiciel MATLAB pour étudier dans un premier temps le comportement d'une cellule photovoltaïque puis un générateur

photovoltaïque ( composé de 46 cellules connectées en série ) dans les conditions standard ( $G=1000 \text{ W/m}^2$   $T=25^\circ\text{C}$ ). Nous avons étudié aussi l'influence de la température et de l'éclairement sur l'énergie produite par la cellule PV, ainsi l'influence de l'association de cellule (série, parallèle et série / parallèle) sur l'énergie produite.

Finalement, nous avons présenté le fonctionnement du hacheur DC-DC (Buck) et la commande MPPT, et faire la simulation du hacheur Buck. .

Les principaux éléments auxquels ce travail a abouti sont:

- Le courant délivré par le GPV est directement proportionnel à l'ensoleillement par contre la tension aux bornes du GPV est relativement peu dégradée par l'accroissement de celui-ci.
- L'augmentation de la température conduit à une diminution nette de la tension de circuit ouvert, à une légère augmentation du courant de court-circuit, et à une diminution de la puissance maximale.
- Pour profiter de la puissance maximale délivrée par un panneau solaire, l'utilisation d'un étage d'adaptation entre ce panneau et la charge est nécessaire.

Pour une éventuelle continuité du présent travail, il est possible d'énumérer quelques perspectives comme suite de cette étude dont on peut citer:

- Exploitation de nouveaux algorithmes MPPT;
- Introduction d'autres types de convertisseurs DC/DC;

## 1.17 Bibliographies

C'est sous cette rubrique que l'auteure ou l'auteur présente les références complètes des ouvrages, articles de revue et autres documents utilisés dans le manuscrit. Les références doivent être données au complet. Les lecteurs doivent recevoir toutes les informations nécessaires pour trouver un article, une thèse, un livre ou un rapport scientifique. Des liens internet peuvent aussi cités. Si l'information est bien localisée, les numéros de pages sont également donnés. Pour les journaux IEEE, les références bibliographiques sont données sous la forme suivante :

### **Article:**

- [1] Mezache, A., Sahed, M., Laroussi, T., and Chicouche, D.,  
Two novel methods for estimating the compound K-clutter parameters in presence of thermal noise. *IET Radar, Sonar and Navigation*, **5**, 9 (Dec. 2011), 934–942.

### **Conférence :**

- [2] Watts, S. The performance of cell-averaging CFAR systems in sea clutter.  
In *Proceedings of International Radar Conference*, Alexandria, VA, May 7–12, 2000, 398–403.

**Thèse:**

Pearson, J.: 'Computation of hypergeometric functions', Master Thesis, University of Oxford, 2009,  
[http://people.maths.ox.ac.uk/porterm/research/pearson\\_final.pdf](http://people.maths.ox.ac.uk/porterm/research/pearson_final.pdf)

**Livre:**

[4] Long, M. W. *Radar Reflectivity of Land and Sea* (3rd ed.). London: Artech House, 2001.

**Lien Internet:**

[5] Hypergeometric Functions. Available:

<http://functions.wolfram.com/HypergeometricFunctions/Hypergeometric2F2/17/02/01/0003/>.

### **1.18 Annexes**

Les annexes ou appendices comprennent tous les documents techniques ou les textes explicatifs complémentaires qui n'auraient pas leur place dans le texte principal, au risque de l'alourdir inutilement. Par exemple, on reportera en annexe les lettres d'autorisation, le formulaire de consentement des participants, les lettres de sollicitation ou d'appui, le questionnaire ou les instruments de mesure et des tableaux additionnels. Les annexes sont annoncées dans la table des matières, puis dans le corps du texte, à l'endroit où le lecteur doit consulter l'annexe pour mieux comprendre le texte. En plus, pour bien orienter le lecteur vers les expressions finales, les détails des développements mathématiques sont préférablement présentés dans les annexes. Les annexes sont numérotées A, B, C etc.

### **1.19 La dactylographie**

En ce qui concerne **la dactylographie**, en se basant sur les normes suivantes:

- Marge de droite : 3,5cm (d'après le règlement SSP)
- Marge de gauche : 2,5 cm
- Haut et bas de page : 2,5 cm
- Police de caractère : Times New Roman ou caractère de même taille
- Taille des caractères pour le corps du texte : 12 points
- Taille de caractère pour les notes en bas de page : 10 points
- Interligne : 1,5 cm
- Impression : recto pour le mémoire
- Pas de ligne seule (isolée du reste du paragraphe) en début ou en fin de page.
- Format du texte : Justifier (et non Aligné à gauche)

La pagination commence à partir de la première page de l'introduction. Les pages de garde, de titre, les dédicaces, les remerciements, la table des matières, la liste des schémas et des

tableaux doivent faire l'objet d'une pagination à part en chiffres romains en minuscules (i, ii, iii, iv, etc.). A l'intérieur d'une annexe, les pages sont numérotées A-1, A-2, etc... puis pour la deuxième annexe B-1, B-2, etc.

Il y a donc 3 paginations :

- Les pages qui précèdent l'introduction
- De l'introduction jusqu'à la bibliographie
- Les annexes
- Les chapitres doivent toujours commencer dans une nouvelle page.
- Pas de ligne seule (isolée du reste du paragraphe) en début ou fin de page.

Pour la présentation d'une page de mémoire, en suivant les étapes suivante :

- Mettre en mode « Justifier » (texte aligné à gauche et à droite)
- En-tête : titre du chapitre (taille des caractères = 10)
- Pied de page : numéro de page (taille des caractères = 10)

Afin d'éviter les erreurs de forme comme de fond, avant d'imprimer le mémoire; l'auteur doit relire son manuscrit tranquillement et le soumettre ensuite à une tierce personne pour une relecture terminale

# *Chapitre 2*

## *Préparation de l'exposé du mémoire « Soutenance »*

### **2.1 Introduction**

La soutenance de mémoire n'est pas une chose aisée en ce sens qu'il faut savoir allier contenu pratique et théorique. Lors de cet exercice qui vient souvent clôturer vos années de licence ou de master et qu'il est primordial de bien préparer. Donc la soutenance, c'est l'épreuve finale. Il s'agit de présenter le travail devant un jury composé de trois membres ou plus et se soumettre leurs critiques, suggestions et questions. L'étudiant prépare un résumé de son travail pour un exposé oral d'environ quinze à vingt minutes. Dans ce résumé, il expose la problématique, la méthodologie, le déroulement du travail, le traitement des données, les résultats et la discussion. Il expose également ses recommandations ainsi que les difficultés rencontrées.

En introduction, comme dans n'importe quelle composition, une phrase d'accroche est importante. Elle a pour but d'intéresser vos examinateurs au sujet sur lequel vous avez travaillé. La soutenance est à la fois un rituel (protocole) de passage, un moment inoubliable et une source de stress sans nom. Pour vous préparer à surmonter à cette « épreuve », quelques conseils sur tous les aspects de la soutenance seront présentés.

### **2.2 A quoi sert la soutenance ?**

La soutenance consiste à se présenter son travail et répondre aux questions des membres du jury.

Pour le candidat :

- Mettre en valeur son travail de recherche
- Mettre en valeur les connaissances acquises pendant ses années d'études

Pour le jury :

- Evaluer le travail du candidat ainsi que ses compétences
- Mieux comprendre certains points présentés dans le mémoire
- Evaluer l'aptitude du candidat à exposer clairement ses idées et à répondre aux questions posées.

Les compétences évaluées :

- Rigueur
- Souci de qualité
- Initiative
- Originalité
- Planification
- Qualités de communication
- Connaissances du sujet

### **2.3. L'organisation pratique**

- Vérifier qu'une salle a bien été réservée pour votre soutenance.
- N'hésitez pas à aller visiter les lieux pour vous faire une idée et pour vérifier l'agencement de la salle. Si celle-ci n'est pas habituellement aménagée pour une soutenance, il vous faut prévenir le service concerné.
- Pensez à amener des petites bouteilles d'eau pour désaltérer les membres du jury.

Normalement ce n'est pas à vous de le faire mais dans ce type d'occasion mieux vaut prévenir que d'avoir à gérer des problèmes de dernière minute.

### **2.4 Présenter son travail**

La présentation orale dure entre 15 et 20 minutes! Devant un jury composé de 3 à 4 enseignants spécialistes de la question traitée. Cependant, durant l'exposé ces membres du jury sont censés ne rien connaître sur le sujet. Le candidat durant ce temps tentera d'expliquer, de commenter et surtout de convaincre le jury et l'assistance.

La première chose à faire est d'exposer le plan de la présentation orale. Pour cela il est conseillé de le faire sur un transparent 'diapositive' indépendant (ou écrit sur le tableau) de manière à ce qu'il puisse être projeté pendant toute la durée de la soutenance (sert de point de repère pour le jury).

Ensuite, de la même façon qu'à l'écrit, on retrouve une brève introduction avec l'exposé du sujet et l'intérêt du sujet (petite revue de la littérature si nécessaire), la méthodologie, les principaux résultats, la discussion et une conclusion.

Une possibilité qui vous est recommandée est l'utilisation d'un logiciel tel que Power Point. Des projecteurs se trouvent dans les salles ou peuvent être mis à disposition (se renseigner auparavant pour la réservation).

Le nombre de diapositives ne doit pas dépasser les 45. En effet, en moyenne, il est nécessaire de passer 30s à une minute par diapositive pour que l'audience puisse le lire et en comprendre le contenu. Ces transparents doivent être dactylographiés, clairs, lisibles, sans surcharge de texte. En aucun cas, le transparent ne doit être une photocopie des pages du mémoire, pas même de la table des matières.

## **2.5 Quelques petits conseils**

- a) Il faut bien préparer la soutenance. Elle est tout aussi importante dans l'évaluation du candidat que le rapport lui-même.
- b) Il est vivement recommandé de rédiger à l'avance le plan d'intervention, en insistant sur la manière de commencer le discours et la manière de le conclure.
- c) Attention au débit de parole (inutile de parler trop vite, on ne comprend rien et cela peut vite être monotone, de plus les membres du jury prennent en général des notes et/ou essaient de retrouver dans le texte ce que vous êtes entrain de dire), au langage utilisé, et éviter les expressions familières, ainsi que les apocopes (ex. : compta. pour comptabilité, anat. pour anatomie,...).
- d) Il est évidemment possible d'avoir des fiches et de les consulter en cas d'oubli ou d'hésitation. Mais en aucun cas, la présentation ne doit être basée sur la lecture de ces fiches. Le contact visuel avec le jury doit être maintenu !
- e) En cas de stress extrême, demandez un temps de réflexion, respirez et ne reprenez la parole qu'une fois détendu !
- f) il doit rester court et précis en évitant toute improvisation : Ne dire que les choses déjà préparées.
- g) Attention de respecter le timing !!! La présentation dure entre 15 et 20 minutes maximum.
- h) Entraînez-vous devant un jury « fictif » de camarades, etc. C'est une très bonne préparation et peut amener certaines questions que vous ne vous étiez pas posées.

i) Si vous avez découvert entre la remise du mémoire et sa soutenance des fautes grossières, annoncez-les avec modestie au tout début de votre exposé, cela évite au membre du jury qui s'en est aperçu de vous le faire remarquer au moment des questions/remarques.

j) Essayer de prévoir à l'avance une liste de questions qui peuvent pertinemment vous être posées par le jury.

## **2.6 Comment préparer une diapositive ou un poster**

- **Préparation d'une diapositive :** Pour préparer une diapositive il faut première mots résumer l'idée qu'on veut communiquer sous forme de phrases courtes, des tableaux, et des courbes en suite de ne pas surcharger la diapositive (4 à 5 titres maximum) en fin écrire avec des caractères gros et gras et si possible d'utiliser les couleurs.
- **Réalisation d'un poster :** un poster est un résumé avec des illustrations, il permet à l'étudiant une présentation simple et claire et à ceux qui l'écoutent de prendre tout leur temps de lire et de poser tranquillement des questions « Le poster doit donc être attirant et intéressant ».
  - Utiliser des grosses lettres pour les faits les plus marquants,- Le poster doit être lisible d'une distance de 2 mètres,- utiliser des figures les plus attirant,- rester concis et précis

## **2.7 Répondre aux questions**

Les membres du jury vont vous poser des questions pour vous amener à expliquer vos choix, à justifier telle ou telle des explications que vous fournissez, à revenir sur le texte lui-même (page x, vous avez écrit que...). Attention, tout ce que vous avez écrit dans votre mémoire doit pouvoir être expliqué et justifié. Si vous avez jugé bon de citer un article, un auteur, c'est que l'on peut supposer que vous y avez trouvé un intérêt. Il ne faut dès lors pas essayer de s'échapper en disant que c'est la pensée d'un autre.

Il est important de savoir écouter le jury, afin de bien comprendre les questions posées, et de prendre le temps de la réflexion. En cas d'incompréhension, l'étudiant peut reformuler la question pour être sûr de bien répondre.

Attention, certains étudiants peuvent être tentés de répondre à côté de la question lorsque celle-ci les embarrasse. Mais les membres du jury ne sont pas dupes, même s'ils ne disent rien. Il faut rester honnête. Il ne faut pas faire semblant de connaître une information, une théorie,... Mieux vaut dire simplement que l'on ne sait pas. Dites vous que le jury n'est

pas là pour vous déstabiliser, mais pour estimer si vous avez le niveau de connaissance suffisant pour l'acceptation de votre mémoire. Rappelez-vous qu'on ne peut pas tout connaître!

## **2.8 L'intervention orale**

Pour ce qui est de la gestion du trac et l'expression orale (pendant la soutenance ou tout autre type d'intervention orale) voire par quelles phrases commençant une soutenance orale :

- Remercier les membres du jury pour leur présence; le directeur/trice de thèse pour son travail. On donne quelques exemples ci-dessous :

**Ex1 :** Généralement, il faut commencer par: honorables membres de jury, honorable audience, bonjour, aujourd'hui je vais exposer devant vous mon travail de ...

**Ex2:** Il faut toujours commencer par saluer : "bonjour" avec sourire et regard direct. Ensuite, remercier l'assistance. Autrement, vous dites quelque chose comme: "Tout d'abord, je tiens à remercier Mr/Mme X pour sa présence, ainsi que pour Mr/Mme Y pour son suivi et ses précieux conseils..." (X étant le jury invité et Y l'encadrant). Puis vous présentez l'objet de la soutenance. Exemple: "Je souhaiterais vous présenter une synthèse du mémoire de Master que j'ai eu le plaisir de préparer sur le thème ..." en même temps que vous montrez de la main votre diapo PowerPoint d'accueil (celle qui récapitule la page de garde du mémoire). Ensuite vous changez la diapo et vous enchaînez avec l'introduction et l'annonce du plan.

**Ex3:** Avant de commencer, je tiens à remercier les membres du jury pour leur présence aujourd'hui ainsi que mon directeur de thèse XXX pour son accompagnement et son soutien tout au long de ce mémoire....

**Ex4:** Je remercie tout d'abord les membres du jury ici réunis d'avoir accepté de participer à cette soutenance....

**Ex5:** Le mémoire que je soumetts aujourd'hui à la discussion du jury, intitulée «..... », constitue l'aboutissement d'un parcours à la fois personnel et universitaire sur lequel je souhaiterais de souligner brièvement les principaux points du plan de notre travail come suit:

**Ex6:** Cette soutenance est l'aboutissement d'une recherche sur la problématiques sur « ..... » que je poursuis depuis la préparation de mon Master. Sous la direction du professeur Mezache où j'ai travaillé sur les systèmes de détection des cibles par des radars.... Les principales contributions de ce travail sont.....

Ne pas oublier de remercier à la fin de votre intervention. Deux exemples sont donnés ci-dessous :

**Ex1** : Je suis disponible pour répondre à vos questions et pour recevoir vos commentaires.

**Ex2** : Je remercie encore une fois les membres du jury de leur participation à cette soutenance et je me réjouis (heureux) par avance d'entendre leurs lectures et d'échanger sur ces questions. Je remercie également les personnes présentes dans la salle de s'être déplacées pour assister à la soutenance.