

Pr Samba NDIAYE
UCAD/FST
Département de Mathématique-Informatique
Président COS ISI

Janvier 2024

Canevas pour la rédaction du mémoire de

master en informatique (professionnelle)

Remarque : ce travail est une tentative. Toutes les remarques sont les bienvenues.

Profil : développeur d'application Full-Stack (voir plus bas pour le profil Système d'information Décisionnel (SID) ou Business Intelligence (BI))

I. Plan du mémoire :

Un mémoire doit posséder un plan à suivre.

Ci-dessous un exemple de plan pour les mémoires consacrés au développement logiciel.

Des variantes pour les mémoires en Informatique décisionnelle ou Business Intelligence (BI), en Data Science ou Machine Learning seront proposées.

1. **Chapitre n°1 : Introduction Générale**
 1. Contexte
 2. Problématique
 3. Objectifs du mémoire
 4. Intérêts du sujet

2. Chapitre n°2 : Solutions similaires

- 1. Critères de comparaison fonctionnels**
- 2. Critères de comparaison non-fonctionnels**
- 3. Étude détaillée des solutions similaires**
- 4. Tableau comparatif**
- 5. Conclusion tirée du tableau comparatif**

3. Chapitre n°3 : Analyse de l'existant et Conception de la solution proposée

- 1. Uses case métier existants**
- 2. Uses case métier de la future solution**
- 3. Diagrammes UML (diagrammes des activités, diagrammes de classe)**
- 4. Dessin des IHM métier**
- 5. Architecture fonctionnelle de la future solution**
- 6. Outils utilisés**

4. Chapitre n°4 : Réalisation de la solution proposée

- 1. Réalisation du Backend (création BD, des microservices et des API)**
- 2. Réalisation Frontend (Interfaces Web et mobiles)**
- 3. Déploiement de l'application (Conteneurs Dockers, etc.)**
- 4. Architecture technique de la future solution**

5. Chapitre n°5 : Conclusions et perspectives

- 1. Conclusions**
- 2. Perspectives**

II. Plan détaillé = CANEVAS DE REDACTION DU

MÉMOIRE DE MASTER

1. Sujet du mémoire :

- a. il doit montrer l'objectif général et respecter les trois points suivants :**
- b. il doit être bien formulé et facilement compréhensible par le public général (vos amis et proches par exemple, les personnes présentes lors de la soutenance, etc.) ;**
- c. il doit désigner l'objectif général du mémoire ;**
- d. il doit comporter les expressions similaires aux termes « Conception » et « Réalisation », puisque c'est un travail d'ingénieur de conception, de niveau BAC+5.**

2. Chapitre n°1 : Introduction générale (10 à 12 pages)

a. Le contexte du sujet décrit des difficultés clairement identifiées dans un processus de gestion au sein d'une organisation (ou dans la société) que l'on cherche à résoudre. Rappelons qu'un *processus est un ensemble d'activités corrélées ou en interaction qui utilise des éléments d'entrée pour produire un résultat escompté, selon la norme ISO 9000 :2015 (Wikipédia)*.

- Le contexte est donc un **problème pratique** identifié au sein d'une organisation ou dans la société.
- D'abord, il faut présenter l'organisation/la direction/le département au sein de laquelle se déroule le stage, il faut décrire ce processus, identifier les activités/tâches et enfin identifier les acteurs qui réalisent ces activités/tâches. Un schéma BPMN serait un plus.
- Ensuite, il faut identifier de façon précise et détaillée les difficultés rencontrées par les acteurs lors l'exécution des activités/tâches.

○ Acteur n°1 :

- Difficulté n°1 : à détailler
- Difficulté n°2 : à détailler
- Difficulté n°3 : à détailler
-

○ Acteur n°2 :

- Difficulté n°1 : à détailler
- Difficulté n°2 : à détailler
- Difficulté n°3 : à détailler

-
- Etc.
 - En résumé, le contexte est une partie essentielle du mémoire. Il doit sérieusement être réalisé et détaillé. On y met en relief toutes les difficultés rencontrées par l'organisation dans la réalisation d'un processus de gestion. C'est un problème de gestion de l'organisation.
 - Le contexte est, en fait, un prétexte pour introduire la problématique de l'étudiant. La problématique sera la solution proposée par l'étudiant pour résoudre toutes les difficultés identifiées dans le contexte.

3. Problématique (ou problématique de recherche)

Définition (Wikipédia) « Dans un mémoire de fin d'étude, la problématique est la question à laquelle l'étudiant va tâcher de répondre ».

Ma définition : la problématique de l'étudiant est de concevoir et de réaliser une solution informatique qui viendra résoudre les difficultés de gestion identifiées dans le contexte. L'étudiant doit montrer comment les fonctionnalités de sa solution vont résoudre une à une toutes les difficultés listées dans le contexte.

La problématique est donc un ensemble de travaux informatiques pour l'étudiant dans les domaines de la recherche documentaire, de l'analyse de l'existant, de conception et de réalisation d'applications, pour obtenir une solution informatique dont les fonctionnalités permettront de résoudre les difficultés identifiées dans le contexte.

Au final, dans la problématique, l'étudiant doit :

- Rappeler **l'objectif général** de ses travaux, c'est-à-dire concevoir et réaliser une solution informatique pour; (En fait, c'est le titre du mémoire) ;
- Lister les fonctionnalités principales ou métier de sa solution. Ces fonctionnalités sont les **objectifs spécifiques** de ses travaux ;
- Montrer comment **ces fonctionnalités métier permettront de résoudre toutes les difficultés listées dans le contexte** ; Il établit ainsi des liens entre les fonctionnalités de sa solution et les difficultés engendrées par le problème de gestion.

Ainsi, l'application va proposer des fonctionnalités (ou objectifs spécifiques), listées par acteur.

- **Acteur n°1** :
 - Fonctionnalité n°1 : à détailler
 - Fonctionnalité n°2 : à détailler
 - Fonctionnalité n°3 : à détailler
 -
 - Fonctionnalité n°p : à détailler
- **Acteur n°2** :
 - Fonctionnalité n°1 : à détailler
 - Fonctionnalité n°2 : à détailler
 - Fonctionnalité n°3 : à détailler
 -
 - Fonctionnalité n°p : à détailler
- **Etc.**

4. Objectifs du mémoire :

On annonce ici la liste des fonctionnalités ou objectifs spécifiques que l'étudiant pourra réaliser **dans les six mois** que vont durer le stage ou le mémoire.

C'est donc une **sous-partie des fonctionnalités** ou objectifs spécifiques.

Ainsi, dans le chapitre « Conclusions et Perspectives » du mémoire, l'étudiant dira s'il a atteint ou non ses objectifs c'est-à-dire les objectifs du mémoire.

5. Intérêts du sujet :

Intérêt pour l'organisation : lister les avantages de votre solution pour l'organisation ou la société.

Intérêt pour l'étudiant : lister les avantages de votre solution pour vous (compétences acquises, expériences, technologies apprises et maîtrisées, profil pour recrutement, avancement, etc.)

3. Chapitre n°2 : Solutions similaires dans le monde entier (*au moins dix solutions similaires, 12 à 20 pages*)

- a. Rappels sur notre problématique. Il s'agit de concevoir et réaliser une solution informatique ayant les fonctionnalités F1, F2, F3, F4, F5,, F20, etc.
- b. Nous allons faire des recherches de documents concernant des solutions similaires, récentes, déjà conçues et réalisées **dans le monde**. Nos recherches se feront dans les bibliothèques des universités et des établissements d'enseignement supérieur, et dans le Web. Voir tutoriels sur la recherche documentaire.
- c. Pour chaque solution similaire, nous identifions les fonctionnalités présentes (il s'agit essentiellement des fonctionnalités métier). Nous identifions aussi certains aspects non fonctionnels, par exemple si la solution est open-source, sécurisée, cloud, interface Web, mobile ? Qu'en est-il de l'environnement de développement, du système d'exploitation, de l'architecture, etc.
- d. On rassemble toutes les études dans un tableau comparatif toutes ces solutions trouvées dans le monde.

	F1	F2	F3		F20	Interface Web /mobile	Architecture	SE	Open Source	Cloud	Sécurité
Solution1	oui	non									
Solution2											
Solution3											
Solution10											

- e. On termine ce chapitre par une **conclusion majeure**. Existe-t-il une solution déjà existante qui remplit toutes les conditions et que nous pouvons utiliser comme solution pour notre problématique ? Ou bien, sommes-nous obligés de concevoir et de réaliser une nouvelle solution parce que les

solutions similaires ne sont pas satisfaisantes pour des raisons que nous devons préciser avec soin ? Les réponses à ces questions vont déterminer la suite de vos travaux de mémoire.

4. Chapitre n°3 : Analyse de l'Existant (au sein de l'organisation) et Conception de la solution proposée (20 à 35 pages)

- 1. Analyse de l'Existant au sein de l'organisation (existant souvent manuel, ou déjà informatisé mais à mettre à jour)**
 - a. Les « Use Case » existants de chaque acteur s'ils existent
 - b. Les aspects non-fonctionnels de la situation actuelle (interface web, architecture, open source, SE, langages utilisés, sécurité, cloud, etc.)
- 2. Conception de la solution proposée**
 - a. « Use case » futurs cad les nouvelles fonctionnalités// **Besoins fonctionnels//spécifications fonctionnelles (déjà décrites dans la problématique)**
 - i. Identifier tous les acteurs
 - ii. Pour chaque acteur, identifier les tâches/activités/ services i.e (les fonctionnalités !!!!) que votre solution lui permettra de réaliser
 - iii. Pour acteur, identifier les entités manipulées lors des activités
 - iv. Décrire le « use case » pour chaque acteur
v. Réaliser les diagrammes de ces « use case »
 - b. Déduire les principaux diagrammes UML, etc.
 - i. Diagramme des activités
 - ii. **Diagramme de classe** (les classes viennent des acteurs et des entités manipulées par les acteurs)
 - iii. Utiliser le langage BPMN serait un plus
 - c. Dessiner les **interfaces de l'application (IHM)**
 - d. Concevoir le schéma de la BD
 - e. **Architecture fonctionnelle** (monolithique, microservices, etc.) de l'application (interface web/mobile, serveur d'application qui contient la logique métier cad les fonctionnalités, serveur de bases de données, Frontend, Backend

5. Chapitre n°4 : Réalisation de la solution proposée (20 à 35 pages)

D'abord, une question préliminaire. Quels sont les besoins d'un ingénieur informaticien en termes d'outils pour développer une application ou participer à une équipe de développement ?

On constate que de nos jours, le développement est plutôt collaboratif, dans des projets qui comprennent plusieurs acteurs (chef de projet, consultant fonctionnel (métier), architecte, chef équipe, développeur, etc.).

- D'abord, un projet informatique est collaboratif et géré grâce à un logiciel de gestion de projet informatique qui implémente la méthode agile/SCRUM. Les développeurs se réunissent régulièrement, se donnent de tâches, etc. terminologie = **Sprint, User Stories, Product Backlog, etc.**
- Tout le code du projet est déposé sur un compte GitHub. Les développeurs réalisent leur développement sur des branches qu'ils ont créées. Ils doivent donc avoir un compte **GitHub** et maîtriser les principales commandes de **Git**.
- L'application doit être implantée sur des **machines virtuelles (conteneurs docker)** et déployée sur le **CLOUD**
-

On s'attaque au codage

1. Réalisation du Backend
 - a. Architecture technique du Back, choix entre monolithique ou **microservices**
 - b. Choix du framework, le plus souvent SpringBoot/Java, Symphony/Laravel/PHP, NodeJS/Javascript, Django/Python
 - c. Choix de l'IDE, IntelliJ ou Eclipse ou Vs Code
 - d. Choix du SGBD
 - e. Création des BD
 - f. Programmation des **API** d'accès aux données
 - g. Programmation des **services** (les fonctionnalités) cad la logique métier
2. Réalisation du Frontend

- a. Choix du framework, le plus souvent Angular ou React/PHP (base existante) si interface Web
 - b. Choix du framework, Flutter ou React Native si interface mobile
 - c. Choix de l'IDE, Vs Code
 - d.
3. Déploiement de l'application sur des conteneurs Docker
 4. Déploiement des conteneurs Docker sur le Cloud
 5. Gestion des conteneurs Docker avec Kubernetes
 - a.

6. Chapitre n°5 : Conclusions et perspectives. (2 à 5 pages)

1. Conclusions

- a. Oui, j'ai atteint l'objectif n°1 du mémoire
- b. L'objectif n°2 a été atteint
- c.
- d. L'objectif n°7 n'a pas été atteint
- e.

2. Perspectives

- a. Objectifs du mémoire non atteints
 - i. Perspective n°1
 - ii. Perspective n°2
 - iii.
- b. Objectifs spécifiques non choisis dans les objectifs du mémoire
 - i. Perspective n°
 - ii. Perspective n°
- c. Autres perspectives
 - i. Perspective n°
 - ii. Perspective n°

Profil : Système d'information Décisionnel (SID) ou Business Intelligence (BI)

Chapitre 1 : INTRODUCTION GENERALE

1. **Contexte** : identifier l'organisation/la direction/le département concerné, identifier le processus de pilotage, identifier les acteurs, identifier les indicateurs (KPI) dont a besoin chaque acteur , montrer les difficultés dans la collecte des données (saisies manuelles), montrer les difficultés pour calculer les indicateurs et présenter les tableaux de bords actuels s'il existe (lenteurs diverses) ; etc.
2. **Problématique** : Concevoir et réaliser un SID pour l'organisation. Ce SID mettra à la disposition des acteurs suivants les KPI suivants. Pour chaque acteur, lister les TBs mis à disposition. Pour chaque TB, lister les KPI.
3. **Objectifs du mémoire**
4. **Intérêts du sujet**

Chapitre 2 : SOLUTIONS SIMILAIRES

Recherche documentaire de SID ayant les mêmes indicateurs (une dizaine de SID)

Étudier chaque SID par rapport aux indicateurs listés dans la problématique

Étudier chaque SID par rapport aux aspects non-fonctionnels

Faire un tableau comparatif des SID étudiés

Tirer une conclusion de ce tableau comparatif, par exemple l'organisation veut concevoir et réaliser son propre SID

Chapitre 3 : CONCEPTION du DATAWAREHOUSE et des DATAMARTS

Il s'agit de concevoir un SID.....

Rappeler la liste des indicateurs

Identifier toutes les sources de données (Tables de bases de données, fichiers EXCEL) avec leurs schémas

Concevoir la base de données multidimensionnelle (schéma de la BD avec les tables de fait et les tables de dimension)

Concevoir les datamarts et montrer comment chaque indicateur sera conçu

Donner l'architecture fonctionnelle du SID

Outils et technologies utilisés

Chapitre 4 : REALISATION du SID

Choix d'un environnement (SQL SERVER + PowerBI ?????)

Réalisation du datawarehouse

Réalisation des datamarts

Réalisation des TBs avec leurs indicateurs

Visualisation

Outils et technologies utilisés

Chapitre 5 : CONCLUSIONS et Perspectives

Conclusion

Perspectives