

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université 20 Août 1955 Skikda
Faculté des Sciences
Domaine Des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Agronomiques
Filière Sciences Agronomiques
Parcours Aménagement Hydro- Agricole



Polycopié pédagogique du cours de la matière

« Méthodologie de Recherche et Didactique »

Destiné aux étudiants de la 1^{ère} Année Master Professionnel- LMD

Aménagement Hydro- Agricole (semestre 03)

Elaboré par : Dr. BECHIRI Loubna

Maître de conférences- B-

Année universitaire: 2024- 2025

Préface

Le titre de la matière comporte deux parties :

- **Méthodologie de Recherche** : le mot « Méthodologie » qui provient du mot « méthode » qui signifie chemin ou voie qui conduit à élaborer un travail dans le domaine de la recherche scientifique. Cette matière prépare les étudiants de fin de cycle pour répondre à la question comment élaborer leur premier travail dans la recherche scientifique qui est le mémoire de fin de cycle.
- **Didactique** : qui signifie terminologie ou science des mots qui se base principalement à apprendre les mots techniques scientifiques de la spécialité d'une part afin d'améliorer de langue (linguistique) en français et d'autre part pour se familiariser avec le vocabulaire ou la langue de la spécialité qui sera très intéressant.

Il a fallu donc depuis cette matière de trouver le chemin afin d'aboutir un premier travail dans la recherche scientifique, s'exprimer par écrit pour élaborer le manuscrit en utilisant les mots techniques de la spécialité et s'exprimer oralement pour présenter ce travail aussi par le biais de la soutenance.

Le choix judicieux d'une méthode à suivre pour élaborer un travail scientifique est déjà définie depuis plus d'un siècle, une méthode à suivre qui sera mondialement et universellement connue et utilisée par la communauté scientifique qui est la méthode **IMRAD**.

Ce cours pédagogique traite d'un point de vue théorique la méthode **IMRAD** pour élaborer un mémoire de fin d'étude, il constitue un guide indispensable pour les étudiants du Master 2 – fin de cycle en sciences agronomiques.

L'objectif principal de ce document pédagogique est de permettre aux étudiants de fin de cycle en Master Professionnel 2- LMD en Aménagement Hydro Agricole d'acquérir certaines notions fondamentales en Méthodologie de recherche et Didactique et leur application dans leurs projets de mémoires de fin de cycle. C'est-à-dire consolider les bases linguistiques en Français ou Anglais. Mise en place d'un mini-projet sur une

technique ou un matériau récent des sciences de l'eau Élaboration du vocabulaire. Initiation à la recherche bibliographique. Initiation à la rédaction de rapport technique. Initiation à la rédaction des publications internationale. Se familiariser avec les bases de données internationales (Springer-Verlag Publishers, Francis & Taylor, John Wiley & Sons, Science Direct...etc.).

La matière a pour objectifs secondaires :

- Il vise à se familiariser avec les différents mots et termes techniques scientifiques utilisés en Agronomie et principalement de la spécialité : Aménagement Hydro Agricole et leur utilisation dans leurs projets de fin de cycle ;
- Précéder avant chaque travail à la recherche bibliographique et l'utilisation de la littérature scientifique sur le sujet traité ;
- Trier et résumer les points pertinents après une recherche bibliographique exhaustive ;
- Stimuler et développer le sens de l'analyse et de la réflexion;
- Faire la distinction entre les parties : pratique et théorique;
- Déterminer la composition des différentes parties du squelette IMRAD.
- Développer les compétences en matière de questionnement et de résolution des différents problèmes rencontrés;
- Apprendre à poser une problématique et mettre les hypothèses correspondantes ;
- Trouver les solutions des différentes problématiques et distinguer entre buts et objectifs ;
- Apprendre à rédiger un mémoire de fin de cycle;
- Maîtriser à transcrire les références bibliographiques dans le corps du mémoire et dans la liste des références bibliographiques.
- Reconnaître les différents types de publications : livres, articles scientifiques, posters.
- Acquérir un esprit scientifique après critique des différentes publications scientifiques

L'étudiant au terme de l'activité sera capable:

- De maîtriser les mots scientifiques techniques de sa spécialité ;
- D'utiliser, en suivant la méthode IMRAD l'expression écrite du mémoire de fin d'étude sous forme d'un manuscrit ;

- Présenter les différents résultats obtenus de ce premier travail de recherche scientifique illustrés sous forme de tableaux et figures ;
- Présenter l'essentiel du travail par expression orale : la soutenance.
- Faire une production scientifique originale de son travail : article, poster.

Ce polycopié est réparti en quatre chapitres :

Chapitre 01 : Elaboration du vocabulaire ;

Chapitre 02 : Initiation à la recherche bibliographique

Chapitre 03 : Initiation à la rédaction des rapports techniques

Chapitre 04 : Initiation à la rédaction des publications

Je tiens à remercier énormément les collègues qui ont bien voulu juger le manuscrit de ce cours pédagogique et m'aider à l'améliorer encore une fois.

Il est possible que cette première version comporte quelques imperfections, je serais reconnaissante à tous ceux qui me feront part de leurs corrections, remarques et suggestions. Merci.

Sommaire

CHAPITRE 01 : ELABORATION DU VOCABULAIRE	
.....	01
I- DEFINITIONS.....	01
II- DIFFERENTS TYPES DE PRODUITS	
TERMINOLOGIQUES.....	02
III- QUELQUES MOTS DE TERMINOLOGIE AGRICOLE.....	02
CHAPITRE 02 : INITIATION A LA RECHERCHE	
BIBLIOGRAPHIQUE	03
I- DEFINITION DU MEMOIRE DE FIN D'ETUDE.....	03
II-BIBLIOGRAPHIE.....	03
III- REDACTION DU MEMEOIRE.....	03
IV- PRESENTATION DU MEMOIRE.....	05
CHAPITRE 03 : INITIATION A LA REDACTION DES RAPPORTS	
TECHNIQUES	09
A. Construction d'un mémoire.....	09
I- LES DIFFERENTES ETAPES DE LA CONSTRUCTION D'UN	
ARTICLE SCIENTIFIQUE OU UN MEMOIRE.....	09
II- PRESENTATION DU MEMOIRE (MODALITE DE REDACTION)..	14
III- SOUTENANCE.....	14
B. Références bibliographiques.....	16
I- LES DOCUMENTS SUR SUPPORT PAPIER.....	16
II. RESSOURCES MULTIMEDIA.....	18
C. Guide méthodologique de la recherche.....	21
I- CHOIX DU THEME.....	22
II-RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE.....	23
III- REALISATION PRATIQUE DU PROJET.....	27
IV- REDACTION DU MEMOIRE.....	28
D. Squelette IMRAD.....	29
I- INTRODUCTION.....	29
II- ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE.....	29
III- MATERIEL ET METHODES.....	32

IV- RESULTATS	34
V- DISCUSSION	36
VI- CONCLUSION	37

CHAPITRE 04 : INITIATION A LA REDACTION DES

PUBLICATIONS.....	38
--------------------------	-----------

A. Article Scientifique.....	38
-------------------------------------	-----------

I- CARACTERISTIQUES DES PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES (ELEMENTS DE STRUCTURE ET DE STYLE).....	38
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

II- ARTICLE SCIENTIFIQUE PROPREMENT DIT OU ENCORE LE "DOCUMENT SCIENTIFIQUE"	40
-----------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

B. Poster Scientifique.....	45
------------------------------------	-----------

I- DEFINITION.....	45
---------------------------	-----------

II-ETAPES DE REALISATION DU MEMEOIRE.....	46
--------------------------------------------------	-----------

III- COMMENT REALISER UN POSTER AVEC POWERPOINT.....	46
-------------------------------------------------------------	-----------

CHAPITRE 01 : ELABORATION DU VOCABULAIRE

I- DEFINITIONS

1- Théorique

C'est un nom féminin, mot hybride, fait du latin Terminus qui signifie : mot ou terme et du grec logis qui signifie traité ou étude. C'est-à-dire la terminologie est l'étude des vocabulaires des spécialités (termes) qu'on peut retrouver dans tous les domaines de connaissance : grammaire, linguistique, mathématique, philosophie, médecine, musique...etc.

Synonyme/ Didactique= terminologie= langue= nomenclature= vocabulaire

2- Idiomatique

-Terminologie : C'est l'ensemble des termes rigoureusement définis qui sont spécifiques d'une science, d'une technique, d'un domaine particulier de l'activité humaine.

- **Terminologie :** Discipline qui a pour objectif l'étude théorique des dénominations, des objets ou des concepts utilisés par tel ou tel domaine du savoir, le fonctionnement dans la langue des unités terminologiques ainsi que les problèmes de traduction, de classement et de documentation qui se posent à leur sujet.

- **Terminologie :** C'est l'initiation aux diverses méthodes d'acquisition de la documentation permettant une application à la traduction, utilisation des encyclopédies, des ouvrages et des revues spécialisées à des fins terminologiques. Apprentissage de l'utilisation des banques des données.

- **Terminologie :** C'est une science qui étudie d'une part les notions et leurs dénominations dans le cadre des vocabulaires spécialisés (étude théorique) et d'autre part les méthodes propres au travail terminologique.

Remarque : Avant de parler de terminologie, il faut parler de langue de spécialité. En effet, dans chaque domaine du savoir, on utilise les termes bien particuliers, qui renvoient à des réalités bien définies, dans ces domaines et qu'on ne peut pas confondre avec les mêmes mots (homonymes) utilisés dans d'autres domaines. par exemple : table relève à la fois de la terminologie de l'ameublement et la terminologie de l'informatique.

II- DIFFERENTS TYPES DE PRODUITS TERMINOLOGIQUES

- 1- **Dictionnaire** : Répertoire d'unités qui contient des informations de nature référentielle, grammaticale, ou phonétique.
- 2- **Glossaire** : Répertoire qui définit ou explique des termes anciens, rares ou mal connus.
- 3- **Lexique** : Répertoire qui inventorie des termes accompagnés de leurs équivalents dans une ou plusieurs autres langues, et qui ne comporte pas de définitions.

III- QUELQUES MOTS DE TERMINOLOGIE AGRICOLE

- 1- **Agronomie** : Etude des relations entre les plantes cultivées, le sol, le climat et les techniques de culture dont les principes régissent la pratique de l'agriculture (Agronomy)
- 2- **Horticulture** : Nom féminin, (latin ; hortus : jardin). C'est une branche de l'agriculture comprenant la culture des légumes, des fleurs, des arbres et des arbustes fruitiers et d'ornement.
- 3- **Floriculture** : Culture des plantes à fleurs, plantes ornementales
- 4- **Arboriculture** : Culture des arbres ou arbrisseaux à fruits de table ou d'industrie (arboriculture fruitière) et celles des arbres ou arbrisseaux destinés aux jardins.
- 5- **Plante** : latin : planta, végétal de petite taille par opposition à arbre.
- 6- **Variété** : Subdivision d'une espèce végétale qui a ses caractéristiques propres (Variety).
- 7- **Photosynthèse** : Production des glucides par les plantes et certaines bactéries à partir de l'eau et du gaz carbonique de l'air qu'elles peuvent fixer grâce à la chlorophylle en employant comme source d'énergie la lumière solaire (Photosynthesis).
- 8- **Céréale** : Plante dont les grains servent à l'alimentation humaine (riz, blé, avoine, orge) (Cereal).
- 9- **Insecticide** : Substance servant à détruire les insectes (Insecticide)
- 10- **Engrais** : Matière ; fumier ou produit chimique répandu sur le sol pour stimuler la croissance des plantes et en améliorer la qualité du rendement.
- 11- **Rotation des cultures** : Pratique d'alternance des cultures à intervalles réguliers sur un même terrain en vue de conserver la fertilité du sol (crop rotation).

CHAPITRE 02 : INITIATION A LA RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

I- DEFINITION DU MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

Le mémoire est un travail d'initiation à la recherche scientifique. Il fait appel aux connaissances fondamentales et appliquées au cours de la formation tant antérieure (tronc commun, spécialité) qu'à la capacité d'analyse, de synthèse et de création.

II-BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie est une étape où l'étudiant doit :

- Cerner de manière raisonnée et sélective les travaux se rapportant au sujet traité : c'est la compilation bibliographique ;
- S'informer des résultats déjà obtenus dans le domaine traité ;
- Constituer une source de références bibliographiques ;
- Orienter les investigations ;
- Réfléchir à un protocole expérimental ;
- Exploiter les résultats déjà publiés pour confirmer et infirmer les siens.

III- REDACTION DU MEMEOIRE

C'est la phase finale où l'étudiant s'investit pour présenter un mémoire de fin de formation en vue de l'obtention du diplôme. Il s'agit d'exprimer par écrit les résultats du travail de recherche dans un document personnel. La rédaction constitue entre autre le but du jugement qu'il portera.

Par ailleurs, le document rédigé est destiné à enrichir le fond des bibliothèques de l'établissement aux échanges interuniversitaires et il est à la disposition des chercheurs du secteur.

Le mémoire comprend le plan véritable ossature du travail : celui-ci doit tenir compte de la nature du sujet, classement des idées et leur interprétation dans l'articulation entre les différents chapitres. Il se comporte comme suit :

1- Introduction

L'introduction doit dégager le ou les questions à résoudre, c'est une réactualisation des données antérieures, ensuite les questions restées en suspens et parmi lesquelles, l'auteur choisit enfin une plusieurs de ces questions pour formuler son hypothèse de travail.

2- Recherche bibliographique (synthèse bibliographique)

Elle recherche à dresser un historique complet et détaillé sur le sujet de recherche. Elle constitue une bonne partie du mémoire de fin d'études ou d'une thèse. Ces données bibliographiques vont servir à la discussion des résultats de l'auteur. Celle-ci nécessite alors une documentation riche et récente.

3- Matériel et méthodes

L'auteur expose la partie pratique de son travail. Ce chapitre est strictement personnel par opposition à la synthèse bibliographique. Il s'agit de faire connaître de façon détaillée l'expérimentation ou l'étude entreprise. Dans un ordre logique et sincère, la qualité et la clarté des données sont de rigueur. Dans la partie méthode, l'auteur décrit chaque méthode de son expérimentation de façon détaillée, s'il s'agit d'un dosage ou la mise au point d'une technique (mentionner la référence ou l'auteur ayant décrit la méthode).

4- Résultats et discussion

Grouper les résultats par ordre. L'auteur donne les premières conclusions chiffrées de son expérimentation. La discussion consiste à commenter les résultats obtenus : en dégageant d'abord les principaux résultats obtenus qui seront comparés à ceux publiés ce qui permet de situer l'hypothèse de travail à celles déjà avancées par d'autres auteurs.

5- Conclusion

La conclusion doit être courte et précise. Les hypothèses de travail formulées généralement dans l'introduction sous forme de questions trouvent leurs réponses dans la conclusion.

6- Références bibliographiques

Cette partie englobe la liste des références bibliographiques citées dans le texte du mémoire par l'auteur.

La rédaction proprement dite nécessite :

- Clarté des idées (idées essentielles, phrases courtes, intelligibles, fiables et fidèles au sujet traité) ;
- Aération des textes et paragraphes ;
- Articulation indispensables entre les chapitres ;
- Numérotation de toutes les pages, les figures, les tableaux ;
- Listing complets de tous les tableaux et figures en début du document avant le sommaire.

IV- PRESENTATION DU MEMOIRE

Le mémoire doit être dactylographié au recto seulement de chaque feuille. Chaque feuille sera numérotée. Les tableaux importants et les figures seront présentés séparément.

Les tableaux et figures (graphiques, dessins, croquis, photos) doivent faire l'objet de deux numérotations distinctes, en chiffres arabes, l'un et l'autre ;

Exemple : Tableau 05 : Conséquences des basses températures sur le peuplement en épi du blé.

Les légendes et les énoncés des tableaux et figures doivent être formulés de manière que le sens puisse être compris sans avoir besoin de se référer au texte.

1- Page de garde

Sur la couverture et la page de garde figureront :

- Université Université 20 Août 1955- Skikda-
- Faculté Faculté des Sciences
- Département Département des Sciences Agronomiques
- Laboratoire où a été effectué le travail et son adresse complète
- Diplôme envisagé Mémoire de fin d'étude (ou Rapport de stage)

En vue de l'obtention du Diplôme d'Ingénieur d'Etat ou de Licence ou de Master en Agronomie. Option : Pyrotechnie ou Amélioration de la production végétale

- Titre du mémoire qui ne devra pas comporter aucune abréviation ou formule chimique (seulement symboles chimiques pour les isotopes)
- Nom de l'auteur précédé du prénom
- Date de soutenance du mémoire ex : le 11 juin 2011

Après la frappe, le mémoire doit être relu et corrigé :

- A la disposition logique et à la hiérarchisation des titres et des sous-titres ;
- A l'emploi des abréviations. Elles ne doivent pas être utilisées dans l'introduction. Dans le texte, toute abréviation arbitraire ou peu usitée ne sera employée qu'après avoir été expliquée.
- A l'emploi judicieux des italiques et capitales. Les noms propres seront toujours écrits en capitale. Les noms latins et les noms de variétés seront soulignés ou écrits en italique. Les noms d'espèces seront suivis du nom de l'auteur qui a décrit cette espèce (ex : *Triticum durum* Desf.) lorsqu'elles sont signalées pour la première fois. Le nom du genre prend une majuscule sur la première lettre, le nom de l'espèce est en minuscule.
Les noms français des maladies commencent par une majuscule. Ex : Rouille jaune. Par contre les noms de produits chimiques commencent par une minuscule.

2- Plan du mémoire

Le plan du mémoire devra comporter :

- **Une page spéciale** où vous présentez vos remerciements aux diverses personnes qui vous ont aidé ou qui ont dirigé vos travaux ;
- **Un sommaire** : 1 à 2 pages ;
- **Une introduction** : dans laquelle vous indiquerez l'objet du travail entrepris, son intérêt économique et scientifique, le contexte dans lequel il se place ;
- **Une étude bibliographique** : elle ne doit pas être une simple énumération des résultats de différents auteurs, mais qui doit synthétiser de façon claire et précise les apports des auteurs. Après lecture de la bibliographie, le lecteur non averti doit connaître les principaux aspects définitivement admis et acquis, les résultats controversés et les points qui paraissent obscurs et qui méritent d'être étudiés. Naturellement, l'étude bibliographique ne doit pas se contenter d'analyser les articles d'une seule langue. Souvent des travaux effectués sur d'autres espèces que l'espèce étudiée méritent d'être analysés. Les références bibliographiques seront citées dans le texte de la manière suivante :

Le nom suivi de la date de publication, ex : Dupont et Durand, 1974. Lorsque la référence comporte plus de trois noms, seul le premier nom sera mentionné suivi de et al., ex : Dupont et al., pour Dupont, Durand, Martin.

Lorsque le mémoire comporte une partie expérimentale, elle doit se diviser en :

- **Méthode expérimentale et matériel utilisé** : donnant sur une forme concise tous les détails nécessaires pour que le lecteur puisse repérer les expériences ;
- **Résultats** : à présenter clairement. Les tableaux des résultats seront résumés dans le texte mais pourront figurer intégralement dans les annexes. Eviter de donner deux fois les résultats sous forme de tableaux et graphiques
- **Discussion et conclusion** : montrer les principales acquisitions qui ressortent de vos résultats et les confronter avec les données de la bibliographie, voir les points de convergence et essayer d'expliquer les divergences.
- **Conclusion générale** : elle doit résumer la totalité de votre mémoire, en faisant ressortir les données principales et les résultats acquis par votre travail.

- **Références bibliographiques** : après la conclusion générale, les références seront citées par ordre alphabétique des noms d'auteurs et par ordre de date pour un même auteur ou groupe d'auteurs.

Pour les articles, le nom de l'auteur suivi des initiales du ou des prénoms, la date de parution, le titre de l'article dans la langue originale pour le français, l'anglais, l'italien et l'espagnol. Et en français pour les autres langues avec indication entre parenthèses de la langue d'origine, le titre du périodique en abrégé suivant le bulletin signalétique du CNRS, le volume, la première et la dernière page de l'article.

Ex : CIHA A. and BROWN W., 1975. Stomacal size and frequency in soybeans. Crop Sci, 15: 309- 313.

Pour les ouvrages, le nom de l'auteur avec les initiales du prénom, la date de l'édition, le titre complet de l'ouvrage, le volume, la page comportant la citation ou les pages se rapportant aux résultats discutés, le nom de l'éditeur, le lieu de l'édition.

Ex : HAYWARD H., 1984. The structure of economic plants. The MAC MILLAN CO. New York, 141- 177.

La mention de « communications personnelles » ou données non publiées doit être faite entre parenthèse.

Lorsque l'auteur a relevé une référence dans une revue d'Abstracts, le mentionner à la fin de la référence entre parenthèses Ex (in Chem. Abst., 1972, 1065).

N'oubliez pas que :

Le mémoire vaut presque autant par la présentation, par la clarté, la concision du texte que par l'apport scientifique. Qu'il représente votre premier travail personnel important. Aussi, donnera-t-il une idée de vos possibilités, de vos aptitudes.

Les mémoires de fin d'études, de Magister ou de Master sont obligatoirement fichés au fichier de la documentation générale.

La rédaction du mémoire demande beaucoup de temps car, il est rare que la première rédaction soit totalement correcte. Les corrections, la frappe ne peuvent s'effectuer rapidement. Aussi, commencez à rédiger au moins un mois avant la remise des épreuves aux membres du jury.

Après la table des matières, rédigez un sommaire d'environ une page résumant l'essentiel du mémoire et donnez les mots clés, numérotez toutes les pages.

CHAPITRE 03 : INITIATION A LA REDACTION DES RAPPORTS TECHNIQUES

A. Construction d'un mémoire

I- LES DIFFERENTES ETAPES DE LA CONSTRUCTION D'UN ARTICLE SCIENTIFIQUE OU UN MEMOIRE

L'élaboration du plan du travail (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. Un mémoire de recherche se compose généralement des chapitres suivants :

- 1) Introduction
- 2) Matériel et Méthode
- 3) Résultats
- 4) Discussion
- 5) Conclusion
- 6) Références bibliographiques
- 7) Annexes
- 8) Résumé et mots clés

1) Introduction

L'introduction doit pouvoir répondre à la question POURQUOI ?

L'introduction est essentielle car elle représente le premier contact avec le lecteur. Elle doit donc l'accrocher et susciter son intérêt.

L'introduction comporte une seule partie (pas de sous- chapitres) 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). Elle comprend en général les points suivants :

- Un préambule qui amène le sujet et le place dans son contexte général (s'appuyer sur quelques documents de référence et indiquer les principaux résultats et modèles explicatifs

déjà énoncés dans ce domaine, faire le point sur l'avancement des recherches dans le domaine) ;

- La définition des termes ambigus ;
- La problématique de l'étude qui doit aboutir à la question centrale de la recherche ;
- L'originalité, l'intérêt de la recherche (expliquer le point précis auquel il vous semble que l'ensemble des études effectuées avant vous n'a pas répondu) ;
- Les objectifs poursuivis par la recherche ;
- L'hypothèse centrale.

2) Matériel et méthode d'étude

Cette partie doit pouvoir répondre à la question COMMENT ?

Avec quels moyens vous comptez vérifier votre hypothèse ? Les méthodes d'étude doivent être également décrites avec le plus de précision et expliquer en détail comment vous avez mené votre étude s'il s'agit de méthodes nouvellement mises au point au laboratoire ou de méthodes modifiées par le manipulateur par manque de moyens d'origine ou encore améliorées pour plus de fiabilité si la méthode initiale est reconnue présenter des insuffisances. Il faut respecter l'ordre chronologique de l'expérience. Il est dès lors conseillé de rédiger cette section juste après l'expérimentation.

Cette partie comprend en général les quatre points suivants (certains thèmes de mémoire n'auront pas les 4 points à traiter) :

a) Les sujets (ou objets de mesure)

Qui sont-ils ?

Y avait-il une raison particulière pour se centrer sur cette population ?

Combien sont-ils ?

Comment ont-ils été sélectionnés ?

Certains se sont-ils désistés ou ont-ils été écartés ? Pourquoi ? Ont-ils été payés ? Ces renseignements sont tout à fait indispensables pour évaluer jusqu'à quel point les résultats peuvent être généralisés. En plus de ces réponses, il faut ajouter quelques renseignements anthropométriques : âge, taille, poids, sexe...

b) Le matériel

Le matériel d'étude doit être décrit avec le maximum de précision possible (origine, la marque, type, année de fabrication ou de production, nom du fabricant, caractéristiques techniques et leur validation etc....).

c) Le protocole expérimental

On décrit le déroulement de l'expérience étape par étape. Une bonne technique consiste à considérer le lecteur comme un sujet, à lui faire découvrir pas à pas. Décrire le déroulement le plus précisément possible.

d) L'analyse des données

Décrire le matériel pour traiter les résultats : traitement mathématique (développement des formules, calculs pour arriver aux résultats présentés...).

e) Le traitement statistique

3) Résultats

Cette partie doit pouvoir répondre à la question Quoi ?

La partie expérimentale doit répondre à la problématique définie au départ. Les résultats doivent être dans un premier temps classés par chapitres ou paragraphes selon leur chronologie logique. Vous veillez à ne pas encombrer trop de résultats. Les résultats mineurs, non pertinents par rapport aux hypothèses seront placés dans les annexes. D'une manière générale, on commence toujours par présenter les résultats les plus importants, on les explique et ensuite, on présente les tableaux et figures qui s'y rapportent. Quelques recommandations :

- Toujours fournir le seuil de signification de vos résultats (validité des résultats) ;
- Les tableaux ne doivent pas être utilisés en excès ;
- Les tableaux doivent pouvoir être lus sans difficultés, ils doivent donc être introduits par un titre clair et précis ;
- Chaque section dans la présentation des résultats doit être ponctuée d'un résumé de ce qui a déjà été dit. Le lecteur n'a pas à revenir systématiquement en arrière pour poursuivre sa lecture sans difficulté.

4) Discussion

Cette section est destinée à discuter les implications des résultats que vous venez d'exposer. En quoi les résultats répondent-ils à la question initiale ? Sont-ils en accord avec l'hypothèse ? La discussion doit constituer un miroir de l'introduction. Qu'est-ce qu'on a appris depuis ? L'hypothèse a-t-elle été infirmée ou confirmée ? C'est également le moment de comparer vos résultats avec les données obtenues par d'autres chercheurs.

Proposition d'une structure de la discussion

- Rappel des principaux résultats de l'étude ;
- Comparaison des résultats avec la littérature ;
- Discussion des résultats ;
- Limites méthodologiques ;
- Conclusion.

5) Conclusion

La conclusion est aussi importante que l'introduction. Elle donne la dernière impression au lecteur du mémoire, l'image finale qui influencera fortement le jury dans son évaluation.

En règle générale, la conclusion comprend les éléments suivants :

- Un rappel de la problématique ou de la question centrale ;
- Les principaux résultats de l'étude ;
- Les apports théoriques de l'étude ;
- Les limites de la recherche au niveau théorique, empirique et méthodologique ;
- Les voies futures de recherche (perspectives).

Attention, la conclusion doit être très synthétique.

6) Références bibliographiques

Tout d'abord, lorsqu'il y a des références dans le texte, elles s'inscrivent entre parenthèses et en italique :

- **Si un seul auteur :**

(Nom de l'auteur, année de publication)

Exemple : (*MARTINEZ, 1993*)

Si deux auteurs :

(*Nom du 1^{er} auteur et Nom du 2^{ème} auteur, année de publication*)

Exemple : (*BELLI et BORRANI, 1999*)

Si plus de deux auteurs :

(*Nom du 1^{er} auteur et al., année de publication*)

Exemple : (*SCHMIDT et al., 2003*)

Dans cette section, On reprend tous les livres et articles qui ont été cités dans le corps du texte (liste des références complètes des travaux mentionnés dans le mémoire). Vous veuillez à chaque fois d'utiliser le même format. La liste des références bibliographique est présentée par ordre alphabétique ou par ordre chronologique des dates de parution.

7) Annexes

Les annexes doivent être précédés d'un plan des annexes, elles font l'objet d'une pagination à part et doivent être numérotées en chiffres romains en majuscule (I, II, III, IV...).

On y place les copies du matériel utilisé dans l'expérience, trop volumineux pour être inclus dans le corps du texte : questionnaire, images, résultats périphériques ou trop détaillés. Mais il ne doit y avoir que les informations pertinentes, ciblées et nécessaires à la compréhension du travail. Il est très important d'inclure tous vos résultats. Cela permet à votre directeur, de déterminer si vous avez utilisé les analyses statistiques qui s'imposaient. Attention, cependant, les annexes ne vous dispensent en rien d'être complet dans le corps du texte. En aucun cas, votre lecteur ne se sentira obligé de se reporter aux annexes pour comprendre votre raisonnement.

8) Résumé et mots clés (français, anglais et arabe)

Il s'agit d'un très bref résumé (entre 150 et 250 mots) de l'article permettant au lecteur de décider si son contenu l'intéresse. Il est placé en général dans la couverture du

mémoire (sur la page de reliure au dos du mémoire). A la suite du résumé, faire une liste des différents mots clés de l'étude, le résumé et mots clés se font en français, anglais et arabe.

II- PRESENTATION DU MEMOIRE (MODALITE DE REDACTION)

1- Dactylographie

- Marge de gauche : 3 cm
- Marge de droite : 2,5 cm
- Haut et bas de page : 2,5 cm
- Police de caractères : New times Roman
- Taille des caractères pour le corps du texte : 12 points
- Taille de caractère en bas de page : 10 points
- Interligne : 1,5 cm
- Impression : recto,
- Format du texte : justifier

2- Présentation

Les différentes parties du mémoire doivent respecter l'ordre suivant :

- Page de garde ;
- Remerciements ;
- Dédicaces ;
- Sommaire ;
- Liste des tableaux et figures ;
- Abréviations.
- Les chapitres doivent commencer par une nouvelle page.
- Les figures et tableaux doivent être numérotés, avoir un titre et une source.

3- Dépôt

III- SOUTENANCE

1) A quoi sert ?

La soutenance consiste à se présenter, présenter son travail et répondre aux questions.

Pour le candidat :

- Mettre en valeur son travail de recherche
- Mettre en valeur les connaissances acquises pendant ses 3 ans d'études

Pour le jury :

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

2) Présenter son travail

La présentation orale dure entre 15 et 20 minutes.

3) Répondre aux questions du jury

B. Références bibliographiques

Après la conclusion, toute une section (bibliographie ou liste des références bibliographiques) reprend et identifie tous les documents (livres, articles...) qui ont été cités dans le corps du texte et ont servi de matière à votre travail. Vous devez donc rédiger une liste des références bibliographiques complètes des travaux mentionnés dans le mémoire.

- Ainsi toute référence bibliographique est constituée d'un certain nombre d'éléments d'identification de votre document (auteur, titre, édition,...) organisés selon un ordre précis.
- En outre, elle doit être présentée de façon homogène dans le style choisi pour chaque élément (le même format pour la taille des caractères, style et police).
- Enfin elle varie selon le type (ouvrage, articles, congrès, sites Internet...) et le support (papier, on line, cédé rom,...) du document auquel elle se rapporte.

Les références sont alors présentés par ordre alphabétique en fonction du nom de famille du premier auteur (et, pour un auteur, par ordre chronologique des dates de parution).

La qualité d'une bibliographie s'apprécie non tant à sa quantité qu'à sa diversité, sa présentation et à son utilité. Elle s'adresse autant au spécialiste qu'au non initié. Elle permettra de compléter la connaissance de l'un, ou au contraire, d'initier l'autre.

I- LES DOCUMENTS SUR SUPPORT PAPIER

1. Les livres

1.1. Les auteurs ont une responsabilité intellectuelle sur la totalité du document

Nom de l'AUTEUR. Initial du prénom. Titre de l'ouvrage. Tomaison. édition. Lieu d'édition : éditeur commercial, année de publication, nombre de pages. (Titre de la Collection, n° de la collection). ISBN (Facultatif)

AUTEUR, AUTEUR, AUTEUR, **et al.** Titre de l'ouvrage. Tomaison. édition. Lieu d'édition : éditeur commercial, année de publication, nombre de pages.

(Titre de la Collection, n° de la collection). ISBN (Facultatif).

Exemples :

GUIMELLI Christian. Structures et transformations des représentations sociales. Neuchâtel, Switzerland : Delachaux et Niestlé, 1994, 277 p. ISBN 2603009451

BESKOS DE. Boundary elements XXIII. Southampton : WIT, 2001, 496 p. (Advances in boundary elements, Vol. 10). ISBN 1853128635

ORD Harry. Engineering drawing and materials for mechanical engineering technicians. Vol.2. 2nd ed. London : English Universities P., 1965, pagination multiple. (General technical series).

BONNET M., PILVIN Ph., RAYNAUD Martin, et al. Problèmes inverses en mécanique des solides : principes, méthodes de résolution, applications. Paris : Institut pour la promotion des sciences de l'ingénieur, 1995, pagination multiple.

1.2. Parties et contributions à des livres (cas des publications collectives)

AUTEUR du chapitre. « Titre du chapitre ou de la contributions ». **In** : AUTEUR ou EDITEUR SCIENTIFIQUE de l'ouvrage. Titre de l'ouvrage. Tomaison. Edition. Lieu d'édition : éditeur, année de publication, pagination. ISBN (Facultatif).

Exemple :

RYAN P., BUTCHEMANN C.F. « The school-to-work transition ». In : O'Reilly J., SCHOMANN (eds). International handbook of labour market policy and evaluation. Cheltenham : E. Elgar, 1996, p.663-782.

2. Les articles de revues

AUTEUR, AUTEUR. « Titre de l'article ». Titre du périodique, année de publication, volume, numéro, pagination. ISSN (Facultatif).

Exemples :

JOFFRE Patrick, LOILLER Thomas. « L'organisation en réseaux : répondre aux mutations de l'environnement des entreprises ». Cahiers français, juillet-août 2004, n° 321, p.69-76.

DAGORN René-Eric. « Economies-mondes et capitalisme ». Sciences humaines, octobre 2004, n° 153, p.50-53

3. Les Thèses

AUTEUR. Titre de la thèse. Discipline. Lieu de soutenance : Université de soutenance, année de soutenance, nombre de pages.

LEPERS Xavier. Les relations d'échanges entre la grande distribution et ses fournisseurs : le cas de l'enseigne Auchan. Thèse Sciences de Gestion. Paris : Paris 9, 2003, 2 vol. (XIX-451, 172 p.).

4. Décret, loi, circulaire papier

AUTEUR. Titre. Journal officiel, n° du JO, date de publication, nombre de pages.

Exemple :

FRANCE. MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE. Décret n°2003-832 du 26 août 2003 modifiant le décret n°98-1262 du 29 décembre 1998 portant statut des personnels de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage. Journal officiel, n°201 du 31 août 2003, p. 14907-14910.

II. RESSOURCES MULTIMEDIA

2.1. Site internet

AUTEUR. ou ORGANISME. Titre de la page d'accueil [en ligne]. **Disponible sur :** <Site>. (date de consultation).

Exemple

NADJI F., BOUDIA D. Guide de rédaction des références bibliographiques [en ligne]. Villeurbanne: Doc'INSA, 2001. Disponible sur : <<http://docinsa.insalyon.fr/refbibli/index.php>> (consulté le 4.11.2004).

2.2. Article de périodique en ligne

AUTEUR. « Titre de l'article ». Titre du périodique [en ligne], année de publication, volume, numéro, pagination [consulté le]. Disponible sur : ou nom de l'éditeur du bouquet de périodiques électroniques. ISSN (Facultatif).

STAN Nan. « The globalization of Europe : an interview with Wisse Dekker». Harvard Business Review [en ligne]. May-June 1989, Vol. 67 Issue 3, p90-96 [consulté le 4-11-2004]. Disponible sur : EBSCO Host research databases.

2.3. Bases de données

2.3.1. En ligne

AUTEUR. (S'il y a lieu). Nom de la base de données [base de données en ligne]. Lieu d'édition : éditeur, année de publication, date de mise à jour des données [consulté le]. Titre de la partie. Titre du chapitre. Disponible sur : ou nom du fournisseur d'accès à la base de données.

Exemple :

ICC British Company Financial Datasheets [banque de données en ligne]. Hampton (Middlesex, U.K.) : ICC Onliner, 1992, updated 3 March 1992 [consultée le 11 mars 1992]. Robert Maxwell Group PLC. Disponible sur Dialog Information Services, Palo Alto (Calif.).

2.3.2. Sur CD-Rom

AUTEUR. (S'il y a lieu). Nom de la base de données [CD-ROM]. Edition. Lieu d'édition : éditeur, année de publication. Titre de la partie.

Exemple :

World factbook [CD-Rom]. [Washington, D.C.] : Central Intelligence Agency, 1990. Spain vital statistics.

Les tableaux

Le titre du tableau, toujours placé en tête doit être suffisamment détaillé pour permettre la compréhension du tableau indépendamment du texte.

Il est tout à fait inutile, de donner des tableaux trop chargés en chiffres que personne ne pourra percevoir ou lire avec l'attention requise (tableau 1). Il ne s'agit pas de recopier un cahier de laboratoire mais d'en extraire les résultats pertinents, en accord avec les objectifs définis, ceux qui au delà du simple commentaire sont susceptibles de donner lieu à interprétation et discussion et par la même orientent la suite de l'exposé.

Les figures

Les figures, obligatoirement incluses dans un texte destiné à des actes doivent :

- correspondre aux normes données, la légende figure toujours en bas de figure, elle doit être à la fois précise et suffisamment explicative. Il faut privilégier les légendes horizontales, qui doivent être parfaitement lisibles, sur les deux axes.
- Etre "propres", pas de traces de quadrillage de papier millimétré ou de papier d'enregistrement ou autre, pas de détails qui ne sont pas indispensables à la compréhension des résultats.

C. Guide méthodologique de la recherche

INTRODUCTION

Les étapes d'une démarche méthodologique peuvent être résumées comme suit :

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 du travail » ou « hypothèse de travail »

2- Une analyse claire des données bibliographiques :

C'est le 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 conclusions attendues ou non (selon l'hypothèse du travail).

4- L'exploitation et l'interprétation des résultats obtenus :

C'est une partie délicate et déterminante dans la réussite de la recherche, elle dépend le dégagement des conclusions permettant d'affirmer ou d'infirmar les questions posées par le chercheur.

5- La rédaction du rapport final de la recherche :

C'est la réponse définitive donnée par l'étudiant à son travail.

6- La présentation orale du travail :

C'est l'étape la plus angoissante, parfois même pour les plus rodés du métier.

I- CHOIX DU THEME

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.

En effet, les sujets ou thèmes de recherche dans un domaine donné peuvent être comparés à des maillons d'une chaîne. Ainsi, il ne nous est pas permis de reprendre plusieurs fois le maillon dans cette chaîne : La recherche est une succession de faits complémentaires (c'est comme l'histoire). En tout cas, la responsabilité de l'encadreur se trouve ici importante.

De 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 est bien avancé, est-il d'actualité ou ancien ?
- La problématique et les hypothèses du travail : c'est-à-dire que parmi les questions restées en suspens, l'étudiant ou le chercheur choisit quelques unes, ces dernières constitueront les hypothèses de travail.

Voici un exemple d'une introduction avec la problématique et l'hypothèse de travail (*tiré de la thèse de LAHOUEL M, 1985*).

1) *Historique*

« Actuellement, chirurgie et radiothérapie constituent le traitement de base des affections tumorales lorsqu'elles restent localisées, par contre, ces techniques s'avèrent, insuffisantes dans le cas de tumeurs plus évolutives, compliquées par des métastases aux localisations aléatoires. Dans ce cas seules la chimiothérapie et l'immunothérapie s'avèrent efficaces.

2) *Problématique*

Cependant la toxicité sélective des substances anti-tumorales sur les cellules malignes n'épargne pas les cellules saines comme celles du foie. Les mécanismes de l'atteinte hépatique en cause ne sont que partiellement connus ; le mode de pénétration de la substance active dans l'hépatocyte est souvent inconnu, de même que son action sur les organites intracellulaires (mitochondrie- lysosome). Peu de choses sont connues sur le système de détoxification de ces produits.

3) *But du travail*

L'objectif de notre étude est de préciser la nature et l'importance des modifications intracellulaires ; sur le lysosome et la mitochondrie et leur implication ou leur rôle dans l'apparition d'altérations fonctionnelles ou organiques hépatiques. Ce travail prometteur est original en cancérologie. En effet, à notre connaissance aucun article n'a été publié sur l'influence des médicaments anticancéreux sur les fractions sub- cellulaires.

L'introduction comprend donc : l'historique, la problématique et le but du travail.

II- RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

Ce chapitre est consacré à la recherche des documents (bibliographie) ayant une relation avec le travail de recherche de l'étudiant.

1- Les supports documentaires :

Ils sont nombreux et diversifiés. En plus, chaque spécialité scientifique possède une documentation spécialisée. Cette dernière peut être d'accès plus ou moins facile. Dans notre présentation simplifiée, les supports documentaires sont regroupés dans trois catégories :

a) Les ouvrages de base :

Ils sont d'une nécessité incontestable.

- Les dictionnaires : bilingues ou multilingues et des glossaires selon la spécialité (Biologie, Pharmacie, Physique, Géologie...).

- Les encyclopédies scientifiques : selon la spécialité aussi, leur contenu est une synthèse de l'ensemble des connaissances de leurs spécialités. Ces dernières sont réactualisées deux fois par an.

b) Thèses de Doctorat et mémoires

Dans notre pays, ce sont des documents internes à chaque institut et université, par contre à l'étranger elles sont répertoriées, donc accessibles même à distance.

c) Les publications scientifiques

Sous forme d'articles, de comptes rendus de congrès ou d'abstracts. Elles sont publiées dans différentes revues scientifiques, comme les périodiques (pathologie biologie, kidney, nature...), les bulletins (bulletin signalétique du CNRS, biological abstracts, science citation index...)

2- Les méthodes de recherche de la documentation

Il existe deux méthodes : l'une manuelle « recherche à la main » et l'autre automatisée utilisant l'outil informatique.

a) La recherche documentaire manuelle

C'est un travail qui consiste à retrouver à la main les documents classés dans des répertoires. Donc dans une bibliothèque, on peut rencontrer au moins deux types de répertoires :

- **Répertoire par auteur** : Les auteurs sont classés par ordre alphabétique, dans le cas d'une publication faite par plusieurs auteurs, c'est le premier auteur qui est répertorié.
- **Répertoire systématique** : contient généralement les titres des publications (articles, thèses, mémoires) classées par ordre alphabétique. Ce mode de classification des documents possède plusieurs inconvénients, en effet, si un titre d'une thèse par exemple possède plusieurs mots clés, l'étudiant risque de passer à côté de sa recherche ; un exemple : supposons que l'étudiant cherche dans la « case S » un article sur le sang et que ce dernier a pour titre : hématologie, il n'aura jamais cette référence.

Répertoire des Mots-Clés : C'est une méthode récente de classification des documents pour pouvoir servir aussi bien la recherche manuelle que la recherche automatisée, ainsi, une référence (article, thèse, mémoire...) peut être retrouvée non seulement à partir de son auteur ou de son titre mais également à partir de son résumé.

b) La recherche documentaire automatisée

Les documents ou références bibliographiques classés par mots-clés sont stockés dans des banques de données. Les références sont conservées en mémoire d'ordinateurs. Ces banques sont implantées un peu partout dans le monde dont l'accès se fait directement ou indirectement à l'aide d'un ordinateur.

Comment y accéder ?

Les banques de données exploitent le titre et le résumé d'un article pour le répertorier (l'indexer), ainsi, pour sélectionner ce même article, ou un autre qui lui ressemble, dans la bibliographie, il faut utiliser ses propres mots-clés, donc, pour rechercher un article il faut utiliser parfois plusieurs, mots clés et parfois dans plusieurs langues. En effet, prenons un exemple très simple, un article publié en langue française intitulé : «le sang ».Ce même article répertorié dans une banque américaine ou anglaise (*c'est-à-dire en anglaise : « the blood »*).L'étudiant n'aura jamais de réponse en utilisant le seul mot-clé « le sang ».

En résumé, pour faciliter la recherche bibliographique automatisée l'étudiant doit respecter trois règles :

- Savoir ce qu'il cherche.
- De bien formuler la question : mots-clés et période.

Exemple : Toxicité des cyanures 1970-1996.

- De consulter plusieurs banques.

La réponse obtenue est un « Listing » (Liste de références par auteurs et par sujets accompagnées ou non de résumés (abstracts)).

3- Consultation et analyse des documents

Comment analyser et que doit-on retenir de la lecture d'un article scientifique ? Voici une question qui empoisonne la plupart des étudiants-chercheurs, c'est difficile certes ; de donner une recette à suivre à la lettre ; toutefois, certaines règles et quelques conseils seraient d'une utilité

- D'abord, de clarifier correctement les objectifs de la recherche pour faciliter le dépouillement des informations. Ainsi on peut sélectionner facilement et rapidement.

- Des éléments de l'historique.
- Des éléments de la discussion.
- Des protocoles de dosage.
- Des résultats...

- L'étudiant doit apprendre à être autonome dans ses écrits : d'avoir ses propres phrases, son propre style...même s'il est mauvais.il ne sera jamais aussi mauvais qu'un « fraudeur » (*Celui qui reprend intégralement les écrits des autres sans même citer de références*).

- Ne jamais oublier des citer la (les) référence(s) dans le texte selon le système Harvard (*nom d'auteur et année de publication : Morin et Col (1981) ont mis au point...*) ou selon le système index Medicus (*le numéro de la publication porté dans la liste des références*).

.Morin et Col (25) ont mis au point...

.La mise au point de...(25) a facilité...).

C'est-à-dire que la référence peut être citée soit :

- Au début d'une phrase : Morin et Col (1981) ont mis au point...
- A la fin de la phrase : le dosage est rendu possible grâce à la méthode de Morin et Col (1981).
- Rarement dans un titre (*sauf dans les méthodes de dosage : dosage des protéines selon la méthode de Lowry et Col (1961)...*

Lorsqu'il y a plusieurs références pour une même donnée ; c'est par ordre chronologique de publication : Le dosage du glutathion peut être effectué par des méthodes enzymatiques (Maclyre.M, 1980 ; Meister.J.1983).

- L'étudiant peut effectuer une première lecture rapide des documents. De retenir ensuite ceux qu'il juge utiles pour son travail. Enfin de faire un résumé de chaque publication. C'est ce résumé qu'il utilisera pour la rédaction de son mémoire.

III- REALISATION PRATIQUE DU PROJET

Une fois le thème choisi et les hypothèses dégagées il ne reste à l'étudiant qu'à vérifier sur le terrain (Laboratoire, chantier...) sa recherche. La partie pratique sera conduite sous l'œil vigilant de l'encadreur ou du chef de projet de recherche. Ces derniers doivent « guider » l'étudiant tout le long de son projet, il faut préciser que la responsabilité de l'échec ou de la réussite de la recherche leur incombe pleinement.

Ainsi, nous pensons qu'il n'est pas inutile de donner quelques conseils à suivre avant d'entamer la partie pratique ; L'étudiant doit :

1. Dégager un plan clair et détailler du travail pratique.
2. Choisir les paramètres à déterminer.
3. Préparer le matériel sur lequel il va travailler.
 - Les animaux de laboratoire s'il s'agit d'un travail expérimental.
 - Les patients dans le cas d'une étude clinique.
 - Le site pour les architectes, les géologues...
4. Prévoir un nombre suffisant de patients ou d'animaux : Minimum « 6 » par groupe (*sauf cas particulier*). Ces groupes doivent être homogènes (répartition selon le sexe, l'âge, la pathologie...). Pour les recherches biologiques expérimentales et cliniques, il faut toujours travailler par rapport à des témoins (références). Exemple : Si on veut évaluer la toxicité rénale d'un antibiotique, l'étude devra être conduite sur au moins deux groupes (*patients ou animaux*) ; le premier reçoit l'antibiotique le second sans traitement (*témoin*).
5. l'étudiant peut juger utile de faire une mise au point des méthodes (séance zéro) avant de lancer son travail.

6. Enfin, il faut accepter tous les résultats obtenus. En recherche un résultat obtenu, positif ou négatif est toujours positif, grâce à sa bonne exploitation et interprétation.

IV- REDACTION DU MEMOIRE

Pour réussir un écrit, il faut se rappeler de deux règles essentielles :

La Sincérité et la vérité. La Sincérité veut dire que les données sont reproduites tout en évitant « la fraude scientifique » .ce qu'on a appelé « La piraterie scientifique ». Cette dernière consiste à ne pas citer une ou plusieurs références de travaux effectués par d'autres auteurs. La Vérité est la vérification rigoureuse de cette sincérité.

Ces deux règles sont une mise en garde pour l'auteur contre le mensonge, hélas assez fréquent surtout chez les débutants. Bien rédiger un rapport scientifique, c'est d'abord bien ordonner les chapitres :

Une des conditions qu'il faut respecter pour faciliter l'écriture d'un mémoire consiste à dégager d'abord un plan très détaillé. Ce dernier repose sur le schéma IMRED (*introduction- Matériel et Méthodes- Résultats –Discussion*), c'est un schéma rendu aujourd'hui par les scientifiques presque universel.

De notre part, nous proposons le même ordre des chapitres avec une légère variante ; l'introduction classique qui englobe pour certains la problématique et l'historique du sujet peut être scindé en deux chapitres :

Le premier concerne purement l'introduction du sujet et sera consacré à poser la problématique et les hypothèses de travail, le second (*l'analyse bibliographique*) abordera les principales données sur le sujet de recherche.

D- Squelette IMRAD

L'ordre des chapitres deviendra alors :

- I. **INTRODUCTION GENERALE.**
- II. **ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE.**
- III. **MATERIEL ET METHODES.**
- IV. **RESULTATS.**
- V. **DISCUSSION-**
- VI. **CONCLUSION.**
- VII. **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.**

QUEL SERA LE CONTENU DE CHAQUE CHAPITRE ?

I-INTRODUCTION

L'introduction doit dégager la ou les questions à résoudre, c'est une réactualisation des données antérieures pour faciliter sa présentation, nous proposons qu'elle soit séparée en trois parties successives : d'abord un rappel des faits déjà connus sur le sujet de recherche en 6 à 8 lignes, ensuite les questions restées en suspens et parmi lesquelles l'auteur choisit enfin une ou plusieurs de ces questions pour formuler son hypothèse de travail.

L'introduction doit être donc courte : au maximum 20 à 25 lignes dactylographiées. Cette mesure incite l'auteur à la concision et donc à la précision. Il faut préciser aussi que l'introduction sera différente selon qu'il s'agit un rapport de fin d'études, d'une thèse ou d'une publication dans un journal scientifique.

II-ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

Ce paragraphe consiste à dresser un historique complet et détaillé sur le sujet de recherche souvent inutile pour une publication, il constitue par contre une bonne partie d'un mémoire de fin d'étude ou d'une thèse.

C'est grâce à la synthèse bibliographique, qui est en fait un résumé de l'ensemble des données publiées sur le sujet, que l'auteur arrive à dégager les questions non encore résolues jusque là et à mentionner ses intentions, c'est-à-dire de clarifier son hypothèse de travail.

De plus, ces données bibliographiques vont servir à la discussion des résultats de l'auteur. Celle-ci nécessite alors une bibliographie riche et récente sur le sujet. Un exemple : le virus de l'hépatite C a été découvert en 1988. Avant cette date peu de choses étaient connues sur le mécanisme pathogénique de cette infection virale (*que l'on appelait hépatite non A non B*). Ainsi, peut-on discuter le mécanisme pathogénique de l'hépatite C en 1996 avec des publications antérieures à 1988 ? Ça serait difficile.

Que doit comprendre ce chapitre ?

C'est un super paragraphe qu'il faut séparer en plusieurs parties. Mais avant d'y procéder, il est recommandé de fixer l'objectif de la recherche c'est-à-dire, le but précis du travail. Ainsi, toute la synthèse bibliographique sera centrée sur cet objectif et permet donc toute déviation sur le sujet.

L'organisation serait facilitée par l'établissement d'un plan détaillé des différentes parties composant le chapitre. Prenons l'exemple suivant ; L'étude expérimentale de la néphrotoxicité des aminoglycosides (*Viotte. G ; 1981*).

Le plan du chapitre analyse bibliographique a été présenté par l'auteur comme suit :

1. La néphrotoxicité des aminoglycosides.
2. Les aminoglycosides.
 - a)-généralités
 - b)-classification
 - c)-mécanisme d'action
 - d)-modalités de résistance bactérienne

Critique : l'étudiant peut se demander pourquoi l'auteur, cité plus haut, n'a pas commencé par les généralités. Mais par les résultats publiés (*néphrotoxicité*) ? Tout simplement par ce que l'auteur a respecté une règle de l'écriture qui dit <il faut citer l'idée principale d'un sujet soit au début soit à la fin d'une phrase ou d'un paragraphe ou même d'un texte Mais jamais au milieu > pour qu'elle ne soit pas « noyée » dans le texte.

Comment rédiger ce Chapitre ?

Faut-il citer les références dans le texte ou seulement à la fin du rapport ?
Comment les citer ?

Ce sont autant des questions qui préoccupent l'étudiant chercheur c'est une tâche qui incombe aux encadreurs et aux directeurs de thèses d'apprendre à bien écrire et à bien respecter les règles de l'écriture.

En tout cas, analyse bibliographique concerne presque exclusivement le travail des autres chercheurs (auteurs). Ce qui veut dire que dans ce paragraphe, beaucoup de références seront citées, et parfois même répétées à plusieurs reprises. L'auteur ne doit pas hésiter à le faire à chaque fois qu'il est nécessaire.

Il ne fera pas que montrer son honnêteté scientifique et mettre aussi un exergue la richesse de sa lecture contrairement à d'autres qui préfèrent « la piraterie scientifique ».

Règles de l'écriture :

La difficulté majeure à laquelle sont souvent confrontés les étudiants, réside dans le choix des notes et des phrases à utiliser c'est-à-dire dans le choix du style de rédaction. Certes il n'est pas facile à notre étudiant débutant de bien écrire, alors qu'on ne lui pas appris à rédiger un compte-rendu du travail (TP, Exposé..), on ne lui a pas appris les règles de la communication scientifique. Hélas nous ne pouvons donner ici que les règles essentielles de l'écriture scientifique. Mais avant de les énumérer, nous conseillons nos étudiants d'utiliser **un vocabulaire technique et scientifique** dans leurs écrits et d'éviter l'emploi du **Vocabulaire courant familier**, Ensuite :

1. De rédiger un plan de travail (*du rapport*) même s'il sera modifié par la suite.
2. De faire des phrases courtes et bien construites (*la doxorubicine entraîne une toxicité hématologique sévère*).
3. De chercher la simplicité scientifique en variant les enchaînements. Ceci n'est possible que par l'utilisation correcte de la ponctuation et des mots de liaison des phrases (*mais, donc, or, ni, car, cependant, par conséquent, en effet...*).

4. De respecter le temps de conjugaison : le travail de l'étudiant au passé composé (*nous avons travaillé...n'utiliser jamais le personnel « je », celui des autres auteurs au présent J.P.Morin suggère, propose...*). La forme impérative est réservée aux recommandations (respectez, faites).
5. Etre honnête et précis : le oui soit oui, le non soit non. Ainsi, il faut éviter les expressions imprécises comme : en pense que, peut être.
6. D'écrire le rapport comme si en raconte une histoire en respectant biensûr le langage scientifique.

Remarque :

Hormis pour un article ou un mémoire sans forme de revue générale, l'analyse bibliographique ne doit pas occuper plus du tiers (1/3) de l'écrit d'une thèse, d'un mémoire de D E S / Ingénieur ou d'une publication originale.

III-MATERIEL ET METHODES

Dans ce chapitre, l'auteur expose la partie pratique de son travail. Ce chapitre lui est strictement personnel par rapport au chapitre précédent. Il s'agit de faire connaître de façon détaillée l'expérimentation ou l'étude entreprise dans un ordre logique et sincère. Logique en ordonnant les groupes, les lots des échantillons, les méthodes...etc. Sincère en reprenant fidèlement ce qui a été réalisé. Les parties (*matériel*) et (*méthodes*) doivent être :

- a. **Dans la partie (Matériel) :** La qualité de la clarté des données est de rigueur. Voici quelques règles à respecter lors de la préparation de cette partie (pour les sciences Biomédicales) ;
 1. Il faut préciser s'il s'agit d'une étude expérimentale ou clinique.
 2. De regrouper les patients ou les animaux par groupe et non individuellement : hommes ou femmes, enfants, adultes ou personnes âgées, malades ou on malades...selon le but recherché.
 3. De prévoir obligatoirement un ou des groupes témoins (*animaux gardés dans les mêmes conditions que les traités et pour la même durée d'observation, en clinique des hommes et des femmes d'âge correspondant aux patients...*).

4. Il faut préciser le matériel sur lequel on travaille : sang, urines, organes ainsi que les conditions de prélèvement de conservation.
5. De donner toutes les indications concernant les produits utilisés (*médicaments, produits chimiques, solvants...*)
6. Très important : Dans cette partie, il faut surtout éviter d'énumérer le matériel mais de faire des phrases bien charpentées de façon à construire un paragraphe homogène.

b. **Dans la partie (Méthodes)** : L'auteur ou l'étudiant décrit chaque méthode de son expérimentation de façon détaillée, s'il s'agit d'un dosage ou la mise au point d'une technique, il doit préciser les quantités exactes de l'échantillon, des réactifs, le temps d'observation et le mode de lecture sur l'appareil. De plus, la description d'un appareillage est nécessaire, il ne faut jamais oublier de mentionner, la référence de l'auteur ayant décrit la méthode ; exemple : « Dosage de la créatinine selon la méthode de Jaffe (« *Bonsnes et al* », 1945).

S'il s'agit d'un article, d'une communication ou d'un résumé, les méthodes utilisées seront seulement désignées d'un nom (« *Dosage de protéines sériques par la méthode de « Lowry* »). Mais les nouvelles (*ou modifications*) techniques seront brièvement décrites.

Remarque :

Dans la rédaction du « matériels et méthodes » il faut éviter :

- L'énumération du matériel.
- Le style télégraphique (*succession de petites phrases*).
- La non conjugaison des verbes (forme impérative) du genre : Mettre 2 ml, Lire au spectrophotomètre...

Voici un exemple de rédaction d'un protocole expérimental :

Dosage du phosphore :

Le phosphate minéral est dosé par colorimétrie grâce à la réaction obtenue par addition d'un réactif molybdique et réduction du complexe phosphomolybdique formé par l'acide 1

amino, 2 naphthol, 4 sulfonique (AANS). Au résidu de la minéralisation sont ajoutés 2 ml de molybdate NH_4 0.25 puis 0.1 ml du mélange réducteur dont la composition est la suivante :

- 195 ml de bisulfite de NaHSO_3 15
- 0.3 g AANS
- 5 ml de sulfite de sodium 20

Les tubes sont ensuite chauffés au bain marie bouillant pendant 10 minutes. La densité optique est déterminée au spectrophotomètre à 660 nm.

La quantité de phosphore est exprimée en nano moles de phosphore par mg de protéines (*dosage tissulaire*).

IV-RESULTATS

La présentation de ce chapitre dépend du but de ce travail, ça veut dire de ce que veut montrer l'auteur. Dans ce paragraphe, l'auteur donne les premières conclusions chiffrées de son expérimentation.

En gros, le plan du paragraphe peut être comparé à celui des méthodes avec des variations telles que la comparaison de plusieurs paramètres du même groupe, le regroupement de plusieurs variables étudiées (voir exemple ci-après).

Par ailleurs, nous avons constaté un certain nombre d'erreurs dans la présentation des résultats particulièrement chez les études des Biomédicales. Pour éviter ce genre d'erreurs et pouvoir exploiter les résultats de son étude, l'étudiant doit :

1. Etablir d'abord le plan du paragraphe avec titres et sous-titres.
2. Rappeler brièvement le «But» de chaque sous-paragraphe : « la détermination des concentrations sériques en Bilirubine-transaminase est phosphatases alcalines ont été effectuées chez le rat femelle Wistar traité par une dose unique de doxorubicine 10 et 20 mg par voie orale.
3. Grouper les résultats par série : hommes d'un côté, femmes de l'autre ; témoins d'un côté, traités de l'autre...etc.
4. Calculer ensuite la moyenne et l'écart type de chaque groupe (X_{+s}). Il faut penser ne jamais énumérer les résultats (sujet 1,

- 2,3...etc.10), c'est une mauvaise habitude malheureusement très répandue chez les étudiants et on ne s'est jamais demandé comment procéder si l'étude porte sur une centaine de patients ?!
5. Pour faciliter l'exploitation des résultats nous proposons aux chercheurs de donner une seule variable par groupe. Exemple : on veut connaître la toxicité d'un traitement anticancéreux (par la doxorubicine), alors plusieurs possibilités nous sont offertes :
 - Faire varier la dose : la durée et la nature du cancer constants (les même dans tous les groupes).
 - Faire varier le facteur temps : ou les groupes des patients ou le médicament...etc.
 6. Les résultats sont toujours donnés en unités Internationales (mmole/l, g/l,).
 7. L'évaluation statistique des résultats est obligatoire. Pourquoi ? Parce que lors ce qu'on compare un groupe à un autre (2 moyennes : un groupe témoin à un groupe traité par exp), seul le test statistique permet de dire si oui ou non les deux groupes sont différents.

Voici un exemple :

	Créatininémie
Groupe 1 Témoin n=6	8 ± 4 (X1 ± S1)
Groupe 2 Doxorubicine 10 mg/kg n=6	12 ± 6(X2 ± S2)

Tableau 1 : Evolution de la créatininémie (g/l) après traitement par une dose unique de doxorubicine 10mg/kg.

n= nombre de patients

X ± S1 = moyenne ± écart type.

A première vue ; les deux moyennes (X_1 et X_2) sont différentes, or, le test statistique donne une différence non significative.

A noter que l'utilisation du test de student (statistique test) serait le plus facile aux étudiants.

8. Faire varier la forme de présentation des résultats : tableau, courbe, histogramme...selon le but recherché. La présentation doit être « explicite » d'elle-même.

Un exemple : Renons les résultats des transaminases sériques (T.G.P) de patients atteints d'une hépatite A. D'abord les résultats chiffrés (tableau) :

	2 Jours	4 Jours	6 Jours	15 Jours
Cas normaux n=6	10 ± 2	12 ± 2	11 ± 4	10 ± 3
Patients avec hépatite A n=6	430 ± 35	135 ± 30	20 ± 6	15 ± 7

V-DISCUSSION

Pour comprendre le but et le contenu de ce chapitre imaginons une discussion entre étudiants sur la qualité de l'enseignement. Chacun donne e ou plusieurs idées sur les programmes, sur la compétence ou non des enseignants des moyens pédagogiques. Bref, les étudiants débattent du sujet pour dire si ou non la qualité de l'enseignement a baissé.

Sur un plan scientifique, la discussion consiste donc à commenter les résultats obtenus comment ?

- I. D'abord, il faut dégager les principaux résultats obtenus.

- II. Ces derniers, seront comparés à ceux déjà publiés ce qui permet de situer l'hypothèse de travail à celles déjà avancées par d'autres auteurs. En effet, supposons que deux groupes de recherche émettent deux hypothèses contradictoires sur un même sujet. Dans ce cas les résultats de l'étudiant (s'ils sont concluants) permettront de remplacer ou d'annuler l'une ou l'autre des hypothèses, comme il peut rejeter les deux et proposer une troisième approche du sujet.
- III. C'est dans la discussion que l'étudiant essaiera de donner les éléments de réponse à son hypothèse de travail.
- IV. Sans qu'elle soit trop logue, la discussion ne doit pas non plus être un résumé des résultats mais un commentaire de ces derniers.
- V. Pour réussir une bonne discussion, il faut d'abord dégager (trier) les bons éléments de discussion à partir des résultats et de la bibliographie.

VI- CONCLUSION

- Elle doit être courte et précise. Les hypothèses de travail formulées généralement dans l'introduction sous forme de questions trouvent leurs réponses dans ce chapitre conclusion).
- L'auteur peut proposer des axes de recherche (expérimentations à réaliser) qui permettent de compléter son travail et de donner des réponses positives plus nettes que celles déjà obtenues.

CHAPITRE 04 : INITIATION A LA REDACTION DES PUBLICATIONS

A. Article Scientifique

I- CARACTERISTIQUES DES PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES (ELEMENTS DE STRUCTURE ET DE STYLE)

La littérature scientifique se distingue du reste de la littérature par une structuration plus ou moins claire selon la discipline, le type de l'écrit,... . En effet, le chercheur ou le scientifique doit accorder une importance au contenu ainsi qu'à la présentation de ses publications.

1- La structure physique

Un écrit scientifique répond à des exigences de structure physique qui diffèrent selon le support du texte (revue, ouvrage, thèse...) et la discipline. On peut distinguer deux niveaux de structure physique : macro-structure et micro-structure :

- **La notion de macro-structure** : couvre à peu près ce qu'on appelle la mise en page. Elle peut être décrite par des zones rectangulaires, contenues les unes dans les autres ou juxtaposées.

- **La micro-structure physique** : s'oppose à la macro-structure dans la mesure où elle est fortement liée au contenu et dépend peu du support.

Le schéma suivant explique en représentation arborescente la structure physique d'une page d'un document scientifique :

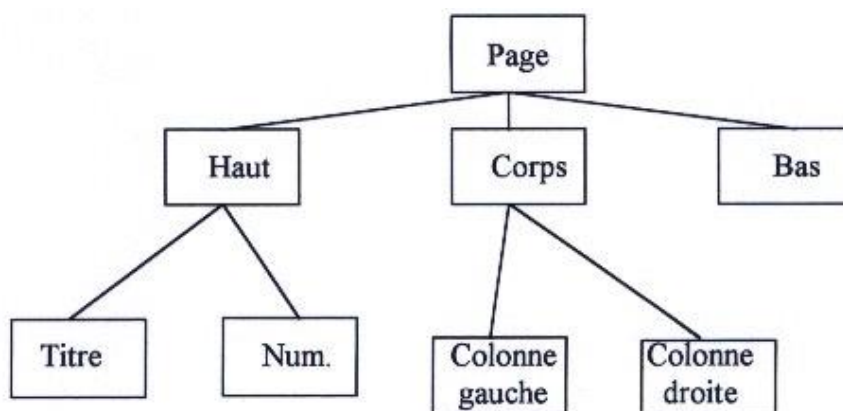


Figure 1 : Structure physique d'une page de document scientifique

La littérature scientifique se caractérise généralement par une structure physique propre. Nous allons essayer de présenter, dans la partie suivante, quelques spécificités physiques intéressant quelques écrits scientifiques.

a) L'article scientifique :

L'article possède des caractéristiques physiques propres, il possède une spécificité physique liée à sa fonction. En effet, la longueur d'un article scientifique est généralement précisée et prédéfinie par la revue elle-même dans les "instructions aux auteurs" ou "notes aux contributeurs" qui mettent une fourchette de la longueur en nombre de pages ou nombre de mots. A titre d'exemple, la revue "British Journal of Guidance and Counselling" exige à ses auteurs de soumettre des articles de longueur variant entre 3000 et 6000 mots et des notes de recherche de 1500 à 2500 mots. D'autres revues ne limitent pas la longueur de ces articles. Il est à signaler que la longueur de ces articles diffère encore entre les disciplines. En sciences humaines par exemple, les articles sont généralement plus longs que celles en sciences exactes. A titre d'exemple, la revue "Agronomie" exige à ses auteurs de soumettre des articles ne dépassant pas 8 à 10 pages de longueur. Si on prend le domaine de science économique et selon l'étude établie par DEVILLARD (1991) sur six

revues scientifiques anglo-saxons elle a remarqué que le nombre de pages excède rarement les 25 pages.

b) Les mémoires et les thèses :

Ce type d'écrits scientifiques, bien qu'ils n'obéissent pas à des normes dans leur structure physique, est caractérisé par des spécificités physiques généralement recommandées par les encadreurs ou l'université même. A titre d'exemple, le nombre de pages est généralement limité, le format des feuilles est généralement de 21*29.7 cm, le texte se présente sur le recto de la feuille uniquement...

c) Les ouvrages scientifiques :

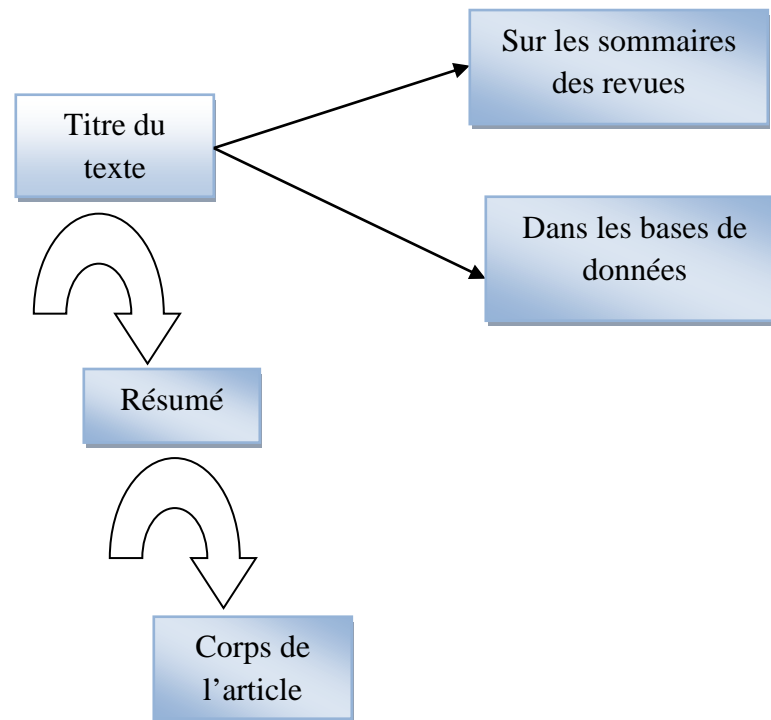
La structure physique des monographies scientifiques reste mal connue et très peu normalisée. Nous n'avons pas trouvé dans la littérature des caractéristiques ou des recommandations intéressant les ouvrages. C'est un domaine qui intéresse les éditeurs et les compositeurs plutôt que les auteurs des ouvrages scientifiques.

II- ARTICLE SCIENTIFIQUE PROPREMENT DIT OU ENCORE LE "DOCUMENT SCIENTIFIQUE"

1- Définition

C'est celui qui publie les résultats originaux d'une recherche. Dans sa thèse DEVILLARD(1991) le représente : "outre le fait qu'il représente pour les chercheurs le principal moyen d'expression, il est aussi le moyen de communication le plus commode et le plus utilisé entre les différents membres d'une même communauté scientifique ". Quand à CROOKES (1986), il donne la définition suivante : " Un document scientifique peut être défini comme un type d'écrit scientifique, basé sur la simple investigation dont le but est de contribuer au progrès de la science ou de la technologie ".

2- Comment lit- on un article scientifique ?



3- Rédaction d'un article scientifique

➤ Points essentiels à respecter

- ✓ Originalité du travail
- ✓ Contribution scientifique
- ✓ Fiabilité des résultats obtenus
- ✓ Consistance
- ✓ Références adéquates
- ✓ Clarté du langage
- ✓ Format
- ✓ Nombre de pages

➤ Structure générale

L'optimisation du travail de rédaction nécessite un **plan de travail**.

Pour une publication, on admet plutôt le format *IMRAD* (Acronyme de "Introduction, Methods, Results and Discussion") que nous compléterons ainsi,

- 1) Introduction
- 2) Matériel et méthodes
- 3) Résultats
- 4) Discussion
- 5) Conclusion

Les premières revues scientifiques, d'un style très descriptif, apparurent il y a environ 300 ans, et c'est depuis une centaine d'années seulement que le système *IMRAD* d'organisation des publications s'est imposé dans la communauté scientifique. Actuellement le format *IMRAD* est quasi universellement admis dans les revues scientifiques car il correspond à la forme la plus simple et la plus logique de communiquer les résultats de la science.

- ✓ Titre
- ✓ Nom(s) d'auteur(s)
- ✓ Affiliation(s)
- ✓ Sommaire
 - Résumé assez bref des différentes sections
 - Intérêt, objectifs et originalité du travail présenté
- Grande influence sur la décision des évaluateurs
 - ✓ Mots-clés
 - ✓ Introduction
 - Discussion et critique de travaux existants
 - Problématique
 - Objectifs visés et contributions
 - Méthodologie et étapes d'étude
 - ✓ Corps de l'article
 - Développements et résultats théoriques
 - Vérification numérique par simulations
 - Validation expérimentale

- ✓ Conclusion (rappel des principaux résultats)
- ✓ Annexes
 - Développements mathématiques assez longs
 - Listes de valeurs numériques
- ✓ Remerciements
- ✓ Bibliographie
 - Références pertinentes récemment publiées
 - Références figurant dans des revues de renommée
- ✓ Biographies des auteurs

4- Comment lire un article ?

Le format IMRAD est parfois simplifié (p. ex. Résultats et discussion) ou précisé. Dans tous les cas il est nécessaire de s'en tenir aux instructions qui figurent dans les différentes revues. Le respect de ce plan de rédaction est important.

Le lecteur a l'habitude de cette structure et il s'attend à trouver les choses à leur place. Pressé, il ne lira que l'objet et la conclusion du rapport, ce qui suffira à motiver son jugement. Qu'il ne discerne pas immédiatement le sujet, ou que les propositions n'apparaissent pas clairement dans la conclusion, il s'empressera de critiquer le rapport ou tout simplement de le délaissier. En fait, on est plus facilement jugé sur la forme que sur le fond, même si le travail est de valeur.

Le titre de l'article peut donner une indication sur son contenu. Si cela n'est pas toujours évident, commencer par lire le résumé de l'article « Abstract » qui peut se trouver soit au début soit à la fin de cet article en fonction des revues et passer directement à la lecture de la conclusion. Deux cas peuvent se présenter pour l'étudiant de fin de cycle :

- Dans le cas où le résumé et la conclusion ne montrent pas de lien avec le thème, l'article doit être écarté ;
- Dans le cas où l'article est intéressant, le lire complètement depuis l'introduction jusqu'à la conclusion.

La lecture de l'introduction constitue non seulement une source d'informations (ce qui permet de retrouver rapidement un certain nombre d'articles relatifs à la question abordée) mais montre aussi comment est posée la problématique du travail et la définition de l'objectif.

La lecture de la partie « Matériel et méthodes d'étude » peut le plus souvent faciliter la discussion des résultats expérimentaux obtenus. La lecture de la partie « Résultats et discussions » constitue une base d'informations avancées par le ou les auteurs de l'article.

5- Comment résumer un article ?

Si l'article est intéressant, le résumé sur une fiche (une fiche pour chaque article) pour pouvoir manipuler les différentes fiches de résumés comme « un jeu de cartes » et les classer facilement, par chapitres ou paragraphes et par ordre alphabétique dans la liste bibliographique.

6- Quelles indications doivent être portées sur la fiche de résumé ?

La fiche de résumé doit porter le ou les noms de tous les auteurs de l'article avec les initiales ou des prénoms tels qu'indiquées sur l'article ;

L'année de parution ; le titre complet et précis de l'article, avec la langue de parution (français, anglais, allemand, etc....) ; le nom de la revue où est présenté l'article avec les normes de présentation (souvent en abrégé) ; le volume de la revue ; le numéro de la revue dans la série de l'année (mensuelle, bimestrielle, trimestrielle, semestrielle) ; Le nombre de pages de l'article (premier et dernier). Et enfin le résumé de l'article.

B. Poster Scientifique

I- DEFINITION

Le but du poster est de présenter votre travail de recherche à des bétotiens. Il faut se mettre à la place de celui qui va le lire : la problématique et le vocabulaire doivent donc être simples. Le poster doit :

- Attirer l'attention, c'est un support de **communication** visuelle ;
- Servir à faire passer un message ;
- Donner envie au lecteur d'approfondir le sujet.

Le poster doit être pédagogique, présente un enchaînement logique et ne pas être trop dense.

Attention : Le poster doit être autonome, c'est-à-dire compréhensible même si vous n'êtes pas à côté pour l'expliquer.

En trois (03) mots, un poster doit être :

- **Attractif :** pour capturer l'attention.

Le titre doit attirer le lecteur, les informations doivent être le plus possible graphiques.

- **Structuré :** pour favoriser la lecture ; le lecteur doit être guidé dans sa lecture.

Pour cela :

- Identifier les différentes parties du poster (par des titres, des numéros de section, des couleurs...)
- Ou adopter un sens de parcours du poster qui soit naturel ou explicite
- **Concis :** pour axer la communication sur le message :

Le texte doit être clair et précis, les phrases courtes, la police adaptée (pas en majuscule...).

Les « plages » blanches sont importantes. L'idéal est de mélanger 30% de texte, 40% d'illustrations et 30% de vide. N'abusez pas des couleurs qui affaiblissent la lisibilité...

Pour concevoir le poster, se souvenir qu'il doit être :

- Un résumé des recherches que vous avez faites ;
- Une image qui donne envie de s'approcher ;
- Un spectacle pour le lecteur qui s'y arrête 5 minutes maximum ;
- Un message qui cherche à convaincre le lecteur.

II- ETAPES DE REALISATION DU MEMEOIRE

Il existe trois (03) étapes :

- **Scénario** : définir le contenu, la problématique, les grandes parties de l'argumentation ;
- **Story-board** : définir les pavés de textes, les documents graphiques, la trame graphique c'est-à-dire la mise en page du poster ;
- **Réalisation** : Action.

Contraintes :

Vous réaliserez votre poster en format A₃ pour qu'il puisse être imprimé d'un seul tenant. Vous rendrez au Professeur une version PDF qui sera validée avant d'imprimer votre version. Pensez à signer votre poster et à citer vos sources.

III- COMMENT REALISER UN POSTER AVEC POWERPOINT

3-1- Choix des dimensions

Deux méthodes sont expliquées ici :

- Format A₀ à la création
- Format A₄ à la création, agrandissement par le service qui imprime le poster

Format A₀

- Créer une nouvelle présentation vierge ;
- Menu Fichier, (ou création dans Office 2007) ;
- Mise en page selon les dimensions : personnalisées : **Largeur : 84,1 cm, Hauteur : 118,9cm**
- Orientation : portrait

Format A₄

- Créer une nouvelle présentation vierge ;
- Menu Fichier (ou création dans Office 2007)
- Mise en page selon les dimensions : personnalisées : **Largeur : 21 cm, Hauteur : 29,7 cm.**
- Orientation : portrait.

3-2- Quelle taille de police à choisir ?

La taille d'un caractère est définie en point. Un point = 0,0353 cm. Pour que les sous-titres soient lisibles, la taille des caractères doit être au moins égale à **3% de la largeur de la diapositive**. La taille **minimale** calculée est de :

- 33 pt pour un niveau 1 ;
- 27 pt pour un niveau 2 ;
- 22 pt pour un niveau 3 ;
- 18 pt pour le corps du texte.

Pour les tailles maximales pour un poster A₀ :

- 59 à 64 pt pour le titre du poster ;
- 38 à 42 pt pour les noms d'auteurs et l'adresse des auteurs ;
- > 40 pt pour les titres du niveau 1 ;
- > 30 pt pour le corps du texte, mais au minimum 24 pt.

3-3- Quelle police à choisir ?

La police doit d'adapter au contenu du message à transmettre. Une diapositive doit **comporter deux polices de caractère au maximum**. Il faut composer tous les textes d'un circuit de lecture avec la même police. Pour une présentation sobre et élégante, employez une seule police. **Pour une présentation recherchée, employez une police pour les titres, une autre pour les sous-titres.**

3-4- Quel style de police à choisir ?

- **Style normal** : à utiliser pour les sous-titres. Il possède une allure stable, sécurisante et se lit facilement.
- **Style italique** : il convient pour mettre en évidence les citations, les mots techniques que l'auditoire ne connaît pas obligatoirement.
- **Style gras** : à utiliser pour mettre en évidence une information. L'utilisation du gras peut se conjuguer avec une couleur de texte différente.

3-5- Insertion du texte

Introduire le texte directement dans le PowerPoint, car en l'important depuis Word, le texte risque d'être tronqué à l'impression. Insérer des zones de texte, et les aligner à l'aide des repères (Menu, Affichage, Repères). Pour copier un repère, maintenir la touche CTRL enfoncée et faire glisser le repère horizontal ou vertical.

3-6- Mise en évidence de zone de texte

- Eviter absolument les arrière-plans foncés (Ruineux à l'impression) ;
- Insérer des zones textes avec des arrière-plans pastel.

3-7- Insertion des objets graphiques et images

Il est préférable de créer vos graphiques et images dans une autre présentation (plus facile à travailler).

- Créer une nouvelle présentation ;
- Insérer un graphique (diagramme) ;
- Mettre en forme le graphique, arrière-plan, couleurs, bordures...etc.
- Passer en mode d'affichage trieuse de diapositives ;
- Sélectionner la diapo avec graphique, la copier ;
- Basculer à la présentation poster, coller.

3-8- Insertion du logo

L'insertion d'un logo (voir exemple) peut se faire soit comme image, soit en image du masque ; Menu, Affichage, Masque des diapositives, Insertion, Image d'un fichier.

Choisir le fichier logo, puis OK. Redimensionner et basculer en mode d'affichage diapositive.

3-9- Avantages et inconvénients des formats A₀ et A₄

Format A₀

- Avantage : On travaille directement au format de sortie, d'où une plus grande maîtrise du résultat final. Afficher le diaporama pour avoir une idée du résultat.
- Inconvénient : On ne peut pas imprimer une épreuve avant de le sortir sur imprimante ou plotter A₀.

Format A₄

- Avantage : On peut imprimer des épreuves papier ;
- Inconvénient : On peut avoir des surprises avec le changement de format.

Conseils :

- Vous renseignez auprès du service ou de la personne qui effectuera l'impression de votre poster ;
- Demandez également la dimension des zones non imprimables s'il y'en a, ainsi que des conseils sur les couleurs à éviter.

3-10- Modèles de présentation du poster

Modèle 01

INTRODUCTION 1	RESULTATS 4 5	DISCUSSION 10
MATERIEL ET METHODES 2 3	6 7	11
	8 9	CONCLUSION 12

Modèle 02

INTRODUCTION	MATERIEL ET METHODES	
RESULTATS		
DISCUSSION		CONCLUSION

Modèle 03

Titre du Poster		
Auteurs, laboratoire, Email		
INTRODUCTION	2	4
1	3	CONCLUSION

Modèle 04

<p>Insertion d'un logo</p>	<p>Titre : 108-90 points (3x la grosseur des caractères courants) Auteurs et lieu d'affiliation</p>	<p>Insertion d'un logo</p>
<p>INTRODUCTION</p> <p>Question de recherche</p>	<p>RESULTATS</p> <p>Sous-titres : 72 points</p> <p>Cette section est la plus importante</p> <p>Mettez-là en évidence</p> <p>Dans votre mise en page !</p>	<p>DISCUSSION</p>
<p>METHODOLOGIE</p>		<p>CONCLUSION</p>
<p>Références bibliographiques (texte secondaire) : 18 points</p>		
<p>REMERCIEMENTS</p>		

IV- Conseils pour faire un bon Poster Scientifique

Le poster doit contenir toutes les informations principales et doit être précis, lisible et compris à lui seul sans explication.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1- **BEAUD M.** (1998), *L'art de la thèse*, Paris, La Découverte.
- 2- **BELCHER D., BRAINE, G.** (eds) (1995), *Academic Writing in a Second Language : Essay on Research and Pedagogy*, Norwood, NJ : Ablex, p. 155-182.
- 3- **BLOCH, F., GROSSMANN, F.** (2001), « De l'usage des citations dans le discours théorique », in *Apprendre à citer le discours d'autrui*, Lidil 24, Grenoble.
- 4- **BÜNTING, K-D., BITTERLICH, A., POSPIECH, U.** (1999), *Schreiben im Studium*, Berlin, Cornelsen Verlag Scriptor.
- 5- **BEN ROMDHANE M. et LAINE-CRUZEL S.** Analyse des publications scientifiques: caractéristiques, structures et langages. DEA Sciences de l'Information et de la Communication. OPTION/ Systèmes d'information documentaires, 1996.
- 6- **Crouzet J.** DE LA REDACTION D'UN TEXTE SCIENTIFIQUE. Réseau Génie des Procédés Appliqué à l'Agro Alimentaire. Montpellier jean.crouzet@univ-montp2.f.
- 7- **Descamps F.** et Baele J.M. La rédaction d'un rapport scientifique. Faculté Polytechniques de Mons, octobre, 2003.
- 8- **Hadi Y. KANAAN.** Rédiger et Publier un Article Scientifique, *Enjeux, Utilité et Méthodologie*. Journée de la Recherche. Université Saint-Joseph (USJ). Faculté d'Ingénierie, ESIB, Mar Roukoz, Mkallès.
- 9- **Kleemann-Rochas C. et al.** Comment rédiger un rapport, un mémoire, un projet de recherche, une activité de recherche en cours ? Manuel de rédaction avec modules d'apprentissage des techniques d'écriture en français. Centre de langues de l'Institut universitaire européen, via dei Roccettini 9, 50016, SAN DOMENICO di FIESOLE (FIRENZE, Italie).
- 10- **LE BRAS, F.** (1993) Les Règles d'or pour rédiger un rapport, un mémoire, une thèse, Alleur (Belgique), Marabout.
- 11- **LUNDQUIST, L.** (1994-1980), La Cohérence textuelle : syntaxe, sémantique, pragmatique, Copenhague, Samfundslitteratur.
- 12- **LUNDQUIST, L.** (1990), L'Analyse textuelle. Méthodes, exercices, Copenhague, Samfundslitteratur.
- 13- **Mailhot M.O.** Les étapes d'un travail de recherche. Institut Reine-Marie, 2005.
- 14- Ricordeau P. Rédiger un article scientifique : tout faire pour être lu ! Revue Médicale de l'Assurance Maladie, juin 2001.
- 15- **ROUVERYRAN, J-C.** (1994), *Mémoires et thèses*, Paris, Maisonneuve et Larose, 197 p.

WEBOGRAPHIE

- 1- <http://webdoc.snv.jussieu.fr> Consulté le 10 juillet 2014.
- 2- <http://rossetto.univ-tln.fr> Consulté le 15 juillet 2015.
- 3- <http://www.ensia.inra.fr/~courtois/guiderapports.html> Consulté le 10 août 2016.
- 4- <http://www.aresearchguide.com/11guide.html> Consulté le 30 août 2017.