**Objectifs :**

**Le but de cette matière est d’apprendre aux étudiants la démarche méthodologique de la recherche et la synthèse bibliographique, la lecture et la rédaction des documents scientifiques.**

Le choix d’un sujet relève de l’étudiant et non du directeur !!!

Car c’est bien sûr l’étudiant, presque toujours seul, qui devra élaborer jour après jour l’exposé ou le mémoire ou la thèse.

Le directeur peut donner des conseils pour telle piste de recherche ou lui signaler telle difficulté probable, mais c’est toujours à l’étudiant de prendre la décision finale et de l’assumer.

La délimitation d’un sujet

Définir un sujet suppose de prendre d’abord quelques précaution, puis d’explorer ses frontières et de les faire évoluer.

* Les sujets à champ d’investigation trop vaste.

C’est une erreur très courante ; emporté par son désir de comprendre.

* Les sujets à fortes contraintes et Les sujets peu intéressants.
* D’autre sujet sont difficilement réalisables parce que nécessitant des moyens ou un temps

considérables.

C’est pourquoi, il est nécessaire de bien cerner

les contraintes du sujet :

* Les sources d’information sont-elles suffisamment abondantes ?
* Le terrain est-il facilement accessible et à quel prix ?
* La bibliographie est-elle en langue étrangères ?
* La difficulté du sujet est-elle compatible avec le temps disponible ?

En sciences, une recherche n'est formellement pas terminée tant que les résultats ne sont pas publiés.

Qu'une recherche originale doit être publiée; c'est à cette condition que de nouvelles connaissances peuvent être authentifiées et s'ajouter à la base de données qui constitue la connaissance scientifique.

C'est pourquoi le chercheur ne doit pas seulement "faire de la science" mais aussi "écrire sa science";

Charles Darwin qui a dit « la vie du naturaliste serait bien heureuse s'il ne pouvait qu'observer et se passer d'écrire ». (BUTTLER, 2002)

L'écrit permet de faire passer un message, à condition de respecter certaines règles.

A cet égard la communication, être concis, être clair et respecter la logique constituent les règles de base lors de la rédaction de rapports ou de publications. Si l'écrit est incompréhensible son contenu est inutile et perdu pour la science.

Par rapport à la communication orale, l'écrit présente plusieurs avantages:

- il permet de toucher un nombre illimité de personnes

- il peut circuler

- il laisse une trace, un témoin

- il fixe l'attention plus que les paroles, sitôt oubliées

- l'information est plus difficilement altérable

* **La Problématique et l’ hypothèse**

La problématique c’est l’ensemble construit autour d’une question principale, des hypothèses de recherche et des lignes d’analyse qui permettrons de traiter le sujet choisi.

grâce à un important travail d’investigation et d’analyse, la validation ou l’infirmation des hypothèses permet d’aboutir à des résultats à interpréter.

Ainsi présentée clairement, constitue les fondation de l’étude. Elle est la partie théorique qui précède et justifie le modèle d’analyse et les hypothèses qui seront soumis à l’épreuve des faits.

C’est –à-dire la manière de poser une question principale et des questions complémentaires et d’imaginer les réponses ou les hypothèses.

La question principale doit être précise et concis.

* **L'introduction**

A l'introduction est associée une présentation préliminaire de la manière de traiter la question (méthode).

L'introduction doit aussi exposer l'état de la recherche dans le domaine précis.

* **Le protocole d'expérimentation**

L'expérimentation ne peut être menée valablement que dans la mesure où ses différents éléments sont décrits au préalable dans un protocole d'expérimentation, qui constitue un plan de travail.

Le protocole d'expérimentation doit comprendre:

* Les objectifs scientifiques de l'étude même définis sous une forme très générale.
* Le mode d'enregistrement des résultats acquis à travers l'expérimentation ou les enquêtes.
* Le calendrier des expérimentations ou de l'enquête.

La mise au point d'un protocole d'expérimentation précis, permet à l'étudiant une fois lancé dans ses travaux de laboratoire ou son enquête, d'avancer très rapidement.

Le protocole d'expérimentation peut, à l'application, apparaître incomplet ou imparfait: il est évident que l'étudiant doit tenir compte de l'expérience acquise pour modifier ou rectifier telle ou telle partie du protocole,

* **La recherche des informations**

Est consacré à la recherche des documents (bibliographie) ayant une relation avec le travail de recherche de l’étudiant.

Les supports documentaires :

* Les ouvrages et Les ouvrages de base

Les livres, les dictionnaires et les encyclopédies leur contenu est une synthèse de l’ensemble des connaissances selon la spécialité.

* Thèse de doctorat et mémoires

Ce sont des documents internes à chaque département, faculté et université.

* Les publications scientifiques

Sous forme d’articles, de comptes-rendus de congrès ou du résumés scientifique.

Elles sont publiées dans différentes revues scientifiques, comme les périodiques, les bulletins. (LAHOUEL, 2009).

Les méthodes de rechercher de la documentation, l’une manuelle (à la main) et l’autre automatisée (avec l’outil d’informatique).

* **Matériel et méthodes**

Ici le rédacteur doit fournir tous les détails qui ont permis la recherche; décrire les méthodes, théories et techniques utilisées pour le développement de l’idée principale du sujet.

( Site d’étude, espèce étudiée, technique d'échantillonnage, dispositif et traitements expérimentaux, techniques d'analyses physico-chimiques ou statistiques, nomenclature, abréviations, appareillage, etc.),

* **Résultats**

Donner les résultats en décrivant les faits, sans les interpréter.

Ces résultats doivent être présentés avec une clarté absolue puisqu'ils constituent l'essence de l'idée qu'il véhicule.

Présenter les résultats sous forme de tableaux et/ ou figures.

Dans cette partie l’auteur donne les premières conclusions chiffrées de son expérimentation.

L’évaluation statistique des résultats est obligatoire.

Pour quoi?

Par ce que lorsqu’on compare un groupe à un autre, seul le test statistique permet de dire si oui ou non les deux groupes sont différents.

* **Discussion**

Elle constitue le corps de l'écrit et demande le plus long temps de travail et l'effort de réflexion le plus intense avant d'aboutir à la conclusion.

Le rédacteur doit trier les faits et les résultats pour montrer leur signification. Par une analyse rigoureuse des données et leur mise en relation, il pourra faire ressortir les grandes idées.

Le rédacteur induit une idée générale à partir des observations qu'il a effectuées. Ce faisant il conservera toujours à l'esprit le but de l'écrit.

Le rédacteur doit aussi vérifier que toutes les données importantes dont il disposait ont bien pris place dans les idées et que celles-ci ne trahissent pas les résultats.

Le rédacteur doit indiquer les points obscurs ou l'absence de conformité aux hypothèses.

L'éthique professionnelle exige que n'importe

Quel résultat soit interprété, même s'il ne correspond pas à ce que l'on attendait.

Lors de l'interprétation, il est bon aussi de comparer les résultats avec ceux d'autres auteurs ou de les placer dans un contexte plus général.

Le rédacteur veut convaincre. Un moyen pour cela consiste à placer les idées par ordre d'importance, de façon à ce que leur enchaînement constitue une démonstration.

Le terrain est préparé progressivement pour les conclusions.

* **Laconclusion**

La conclusion n'est pas le résumé de l'écrit, mais la fin.

Elle récapitule d'abord brièvement le cheminement de pensée et en particulier les conclusions intermédiaires décrites dans le développement.

On ne saurait y trouver des faits nouveaux car la conclusion n'est en principe pas une ouverture sur d'autres idées ; pour cela il est préférable d'ajouter un chapitre "Perspectives", comme on le fait souvent à la fin des travaux de diplôme ou des thèses de doctorat.

* **Références bibliographiques**

C’est l’ensemble des éléments qui décrivent un document et permettent de l’identifier et de le localiser.

Les types des références

* Un mémoire, une thèse
* Un ouvrage
* Un document issu d’une institution
* Un article publier : *Revue, Actes du congrès, Séminaire, Annales, Bulletin.*

Sans investigation bibliographique sérieuse l'étudiant ne peut en aucun cas prétendre faire un travail d'expérimentation et de recherche. Mais comment ?

le support (papier : bibliothèque)

 (en ligne : internet)

 (cédérom: acheter).

* **L’article scientifique**

Chaque chercheur scientifique est tenu de publier ses résultats de recherches.

C’est une nécessité vitale ; beaucoup d’organisme s exigent de leur chercheurs des publications dans des revues ayant un impacts factor au minimum de 5.

(LAHOUEL, 2009)

Différents types d’articles scientifiques

* L’article original: l’auteur publie des résultats nouveaux et originaux.
* La revue générale (A Review): un article qui résume une bibliographie d’un sujet au cours Duquel l’auteur relève les avis et de donner son avis à la fin de son analyse.
* L’ Editorial: un article très particulier, parce qu’il est court. Il traduit la politique de la revue.
* La lettre à l’éditeur: elle est rédigée comme un article sauf quelle est très courte. et peut Ne pas comporter de figures, tableaux et autres.

La préparation de la communication écrite ;

Elle comporte la rédaction de l’article selon les instructions de la revue choisie.

Le manuscrit doit être préparé soigneusement selon le schéma suivant:

Page de garde

(titre, auteur, adresse des laboratoires, e mail)

Résumé et mots clé.

Introduction

Matériel et méthodes: description du matériel et produit utilisé et description des expérimentations effectuées et méthodes d’évaluation statistiques.

 Résultats, Discussion, Conclusion et Références bibliographiques.