

METHODOLOGIE & TECHNIQUE DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Master Spécialisé MSEFPC

M. EL MADHI YOUSSEF

Professeur d'enseignement supérieur C.R.M.E.F -Rabat -Salé -Kenitra ;

TEL. 06 62 73 03 14

EMAIL youssmad@yahoo.fr

Année universitaire
2016/2017

PLAN DU COURS

- I. Les stratégies nationales de recherche scientifique;
- II. Décrire les grandes étapes d'une recherche scientifique. ;
- III. Rédaction d'un mémoire de recherche;
- IV. Rédaction et élément de synthèse d'un article scientifique;
- V. Participation dans un congrès scientifique;
- VI. Présentation d'une communication scientifique (oral /poster);
- VII. Relation « laboratoire – étudiant- chercheur-encadrant ».

Stratégies Nationales de Recherche Scientifique

ROYAUME DU MAROC
Ministère de l'Education Nationale, de
l'Enseignement Supérieur,
de la Formation des Cadres et de la
Recherche Scientifique
Direction des Sciences

LE MAROC A L'HORIZON 2025

Une analyse de la stratégie nationale pour le développement de la recherche scientifique à l'horizon 2025, permet de dégager ses grandes orientations. Ces dernières portent sur :

- ❖ La gouvernance et les performances du Système National de Recherche et d'Innovation -le SNRI- (Régulation, organisation, structuration, coordination, évaluation, valorisation, communication et information, rapport avec le monde socio-économique) ;
- ❖ La promotion, la motivation et la mobilisation des ressources humaines (Stratégie de recrutement, amélioration du cadre de travail, promotion différentielle, émulation, statut du chercheur, contractualisation, etc.) ;

LE MAROC A L'HORIZON 2025

❖ La diversification des sources de financement, son plus grand ciblage et une amélioration de la gestion financière des activités de recherche (Cofinancement consistant public/privé, cofinancement public/privé/coopération, personnalisation de la gestion financière des budgets de la recherche) ;

En 2003, les dépenses consacrées à la recherche ont atteint 3144 MDHS, soit 0,79 % du PIB où la part du public varie entre 75 et 80%. Le reste est réparti entre le privé, le partenariat et la coopération internationale.

❖ Le rendement scientifique des structures et activités de recherche (Incitations morales et matérielles, visibilité, encouragement des publications internationales, soutien à l'édition et aux manifestations scientifiques, restructuration des pôles de compétences, actualisation des priorités nationales de recherche, institutionnalisation de l'innovation, recherche doctorale) ;

LE MAROC A L'HORIZON 2025

❖ L'amélioration des infrastructures scientifiques, (Plates formes technologiques, structures de valorisation, veille scientifique et technologique, parcs scientifiques et centres de R&D, institutionnalisation des incubateurs/interfaces, prototypage, pôles technologiques) ;

Au Maroc, la loi 01-00 portant organisation de l'enseignement supérieur a bien mis en évidence la nécessité de faire de l'enseignement supérieur la locomotive de développement du pays, en le dotant d'une législation lui permettant d'assumer ces nouveaux rôles. Moyennant cet instrument, les universités sont appelées à créer des structures capables d'assurer une meilleure valorisation de leurs activités de recherche au profit du développement socio-économique.

❖ La coopération internationale (Politique, capitalisation, élargissement : Afrique et Monde Arabe, programmes conjoints de recherche, échanges scientifiques

ENGAGEMENT DE L'UNIVERSITE IBN TOFAIL

10. Université Ibn Tofail - Kénitra

Engagements	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Nombre de publications dans des revues internationales Indexées	75	80	110	120	130
Nombre de publications avec co-signatures marocaines	46	65	85	95	105
Nombre de thèses soutenues	31	50	70	100	150
Nombre de projets de recherche appliquée menés avec les entreprises	12	15	16	21	26
Nombre de brevets déposés	-	2	3	3	3
% de structures de recherche accréditées	100%	100%	100%	100%	100%

CONTRACTUALISATION

ENGAGEMENTS DES UNIVERSITES

Nombre de publications dans des revues internationales **indexées**

Nombre de thèses soutenues

% de structures de recherche accréditées

Nombre de publications avec co-signatures marocaines

Nombre de projets de recherche appliquée menés avec les entreprises

Nombre de brevets déposés

Brevet???

Un **brevet** est un titre de propriété industrielle qui confère à son titulaire non pas un droit d'exploitation, mais un droit d'interdiction de l'exploitation par un tiers de l'invention brevetée, à partir d'une certaine date et pour une durée limitée (20 ans en général).

L'objectif des brevets est de favoriser les développements techniques et industriels en accordant des droits aux inventeurs qui divulguent leurs résultats à la communauté.

Le système est censé promouvoir la recherche en permettant aux inventeurs de se financer en vendant leurs droits aux producteurs ou encore d'inciter un entrepreneur à innover, en espérant que le monopole du brevet lui permettra de récupérer l'investissement consenti en recherche et développement.

Décrire les Grandes étapes d'une Recherche Scientifique

Détermination du Sujet de Recherche

Critères de Choix

La difficulté d'entamer un travail provient souvent du souci de trop bien formuler le projet de recherche. Or une recherche est par définition quelque chose qui se cherche, un cheminement

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

- ❖ Centre d'intérêt de l'auteur;
- ❖ Lectures antérieures;
- ❖ Objectifs professionnels;
- ❖ Discussion avec les enseignants;
- ❖ Discussion avec des étudiants ayant déjà rédigé un mémoire.

Détermination du sujet de recherche

avant de se lancer dans ce travail, Questions à se poser?

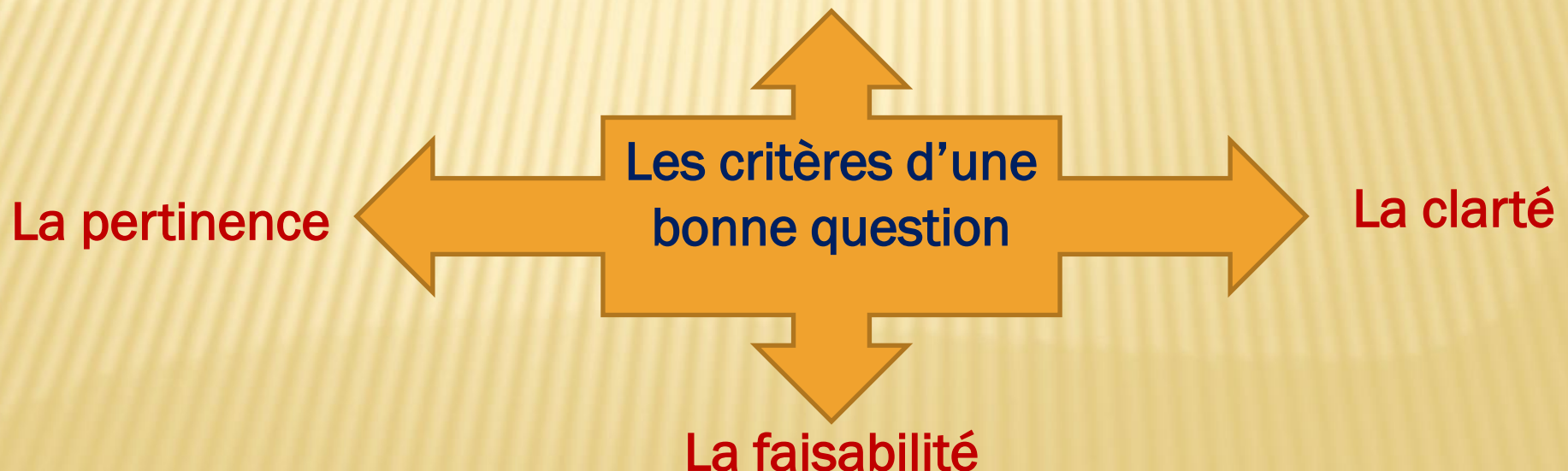
- ✓ Ce sujet correspond-il à un besoin ?
- ✓ Existe-t-il une littérature suffisante ? (Les sources doivent être accessibles et traitables)
- ✓ Les méthodes de recherche requises sont-elles adaptées à mes capacités ?
- ✓ La méthode utilisée doit être maîtrisable?
- ✓ Peut-il être traité dans un délai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

Première opération: la question de départ.

comment s'y prendre?

MANIÈRE COMMODE

Enoncer son projet de recherche sous forme d'une question de départ par laquelle on tente d'exprimer ce que l'on cherche à savoir, à élucider, à comprendre, le plus exactement possible



Le sujet choisi

UNIQUE
CENTRAL

une **QUESTION** résumant toute la **problématique**

La formulation de la question de recherche est une étape décisive.

être stimulé que vous serez passionné par le sujet

le mémoire peut être une porte d'accès au monde professionnel
(= carte de visite).

Vous devez donc commencer à écrire votre mémoire dès que vous commencez à travailler sur votre sujet.

Rédigez systématiquement les parties relatives à la méthode (Participants, Matériel, Procédure) au fur et à mesure que vous enchaînez les expérimentations

Deuxième opération: L'exploitation

DOCUMENTATION

C'est une tâche importante mais assez difficile à réaliser car la tentation est grande de rassembler un trop grand nombre d'informations avec le risque de ne plus maîtriser cette masse documentaire.

Il ne vous est pas demandé de compiler tous les articles existant sur le sujet, mais d'opérer des choix et de définir des domaines précis de recherche.

Il faut tout d'abord rassembler une bibliographie préliminaire. L'objectif de cette étape est la rédaction de fiches bibliographiques (auteurs, résumé de l'article, mots clés,...) et de faire des fichiers par thème avec les différentes références. Il est préférable d'aller du général au particulier.

DOCUMENTATION

- le plus général : ouvrages, traités, manuels, certains périodiques
- le plus spécialisé : les revues, articles qui concernent votre sujet
- Les banques de données
- Internet

N'hésitez pas de vous faire conseiller/orienter sur vos recherches par **le directeur de thèse**, celui-ci pouvant déjà posséder de nombreux articles utiles.

LA LECTURE: dépasse les interprétations établies et dégager de nouvelles significations

LES ENTRETIENS EXPLORATOIRES: Découvrir les aspects à prendre en considération et préciser le champs de lecture

Passer à la Rédaction

- Élaborer la problématique :
- Identifier un problème général de recherche ; et formuler une question principale et des questions spécifiques;
- Faire une revue de la littérature en lien avec le sujet de recherche.
- Élaborer un plan détaillé du projet de recherche.

La rédaction du mémoire de recherche

Quelques conseils avant la rédaction ?

Parties ou sections principales du mémoire

Modalité de rédaction (présentation)

Parties ou section Références

La soutenance

Thèse - Mémoire

Le but principal de la recherche est la **communication**

Thèse	Mémoire
est une œuvre originale produite par l'étudiant	(ou le rapport), moins long que la thèse
Une bonne thèse comprend une recherche exhaustive , analysée de façon critique et rigoureuse	Un travail de recherche approfondi
une méthode de travail scientifique	s'appuie sur une méthode de travail rigoureuse
Elle doit inclure une description détaillée de la méthodologie utilisée. Elle doit aboutir à des résultats précis et implique une vérification systématique de toute affirmation	le mémoire peut consister en une étude de cas ou en un travail de type théorique.

Quelques conseils avant la rédaction ?

- ❖ Une thèse doit revêtir **un caractère scientifique en ce sens qu'il** doit reposer sur des fondements théoriques et une méthodologie rigoureuse.
- ❖ De savoir à quel public vous allez vous adresser, L'objectif est de rédiger de façon à ce que **le message soit compris par un plus grand nombre.**
- ❖ Tout ce qui a été écrit doit pouvoir **être expliqué** par l'auteur
- ❖ La rédaction d' Une thèse exige l'usage d'un style **d'écriture scientifique qui** permet de transmettre **des informations objectives et non pas d'exprimer des opinions ou des croyances.**

Quelques conseils avant la rédaction ?

L'auteur s'efforce de donner un maximum d'informations en un **minimum de mots**. Les termes imprécis ou issus du langage courant sont à **proscrire** au profit des termes issus du lexique scientifique du domaine investigué.

Tout **schéma/figure** doit être accompagné d'une légende avec référence. Cette légende doit être suffisamment claire pour que chaque tableau/figure puisse être compréhensible sans avoir recours au texte de l'article.

Chaque colonne, ligne pour les tableaux, ou axes pour les figures, doivent avoir un titre accompagné de l'unité utilisée. Chaque symbole doit être décrit.

Veillez faire attention

- **L'orthographe**
- **La concordance des temps**
- **La transitions entre les différentes parties du document**
- **Dans la manière du possible, éviter le « je », le « nous » et le « on » !**
- **D'écriture scientifique**
- **Des informations objectives**
- **La cohérence de votre mémoire**

Parties ou sections principales de la thèse

Parties ou sections principales du mémoire

Plan d'une thèse de recherche

Titre

Résumé

1. Introduction ou Partie théorique ou Position du problème

2. Milieu, Matériels et Méthodes d'étude

Echantillons

Matériel

Équipement

Procédure

3. Résultats

4. Discussion

5. Conclusion

Références

Annexes

Plan d'une thèse de recherche

Il n'existe pas de plan type, mais une thèse se compose généralement de 6-7 chapitres distincts :

Le plan

Plan (= squelette) 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 plan est amené à être souvent révisé ; il est un guide à la rédaction ; mais en aucun cas il ne doit être **rigide**.

Plan d'une thèse de recherche

Le Titre

un titre descriptif qui donne au lecteur une idée précise de la teneur de la recherche

Le titre doit cependant rester très informatif de façon à ce qu'un chercheur puisse rapidement connaître le contenu du travail sans être obligé de lire le résumé

Exemple:

DYNAMIQUE DE POPULATION ET MICROHABITAT DES PARASITES GASTRO-INTESTINAUX CHEZ LE POULET EN ELEVAGE FERMIER DANS LA REGION DU GHARB (KENITRA – MAROC).

Plan d'une thèse de recherche

Le Résumé

Le résumé constitue une synthèse de votre recherche. Il ne doit pas **dépasser 150 mots** (120 mots devenant de plus en plus la norme).

il doit contenir l'énoncé du problème étudié,

1. la méthode,
2. les résultats
3. et les conclusions. Précisez qui étaient vos échantillons

Il doit être placé au dos de votre manuscrit (directeur de thèse).

Écrivez le résumé dans le même style général que celui du thèse et employez le passé (votre recherche est achevée) :

L'objectif de l'étude était de ... ;

Les résultats ont révélé ; ...

Plan d'une thèse de recherche

Le Résumé

Le résumé et mots clés se font en français et anglais

Le résumé se termine par **des mots-clés** qui permettent d'indexer le rapport dans des bases de données (type *ScienceDirect*).

Les résumés sont très difficiles à rédiger car nous pratiquons peu souvent ce type d'exercice.

En conséquence, n'écrivez pas votre résumé au dernier moment et **faites-le valider par votre** Directeur (Directrice) de thèse.

les références sont à proscrire.

Mots-clés: parasite, indices épidémiologiques, microhabitat, dynamique de population, poulet.

Modalité de rédaction

**Les normes de dactylographie doivent être respectées
et discuter avec le directeur de thèse**

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

- Page de couverture
- Dédicaces, **s'il y a lieu !**
- Remerciements, **s'il y a lieu !**
- Table des matières
- Listes des tableaux et des figures (avec indication des pages)
- Abréviations, termes à définir
- Introduction
- Développement (méthode, résultats, discussion)
- Conclusion
- Bibliographie (ouvrages, articles, site internet (sources non-vérifiées))
- Table des matières des annexes
- Annexes
- Résumé et mots clés (à placer sur la page de reliure au dos du mémoire)

Sur la première page du mémoire doivent figurer :

-le titre du mémoire -le nom de l'étudiant E -le nom du directeur/rice -l'intitulé du MASTER-le mois, l'année universitaire

La soutenance

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

le jury tente à :

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

1. Préparer la soutenance
2. Rédiger à l'avance le plan d'intervention
3. Sans surcharge de texte dans les diapositifs
4. Une brève introduction
5. Attention au débit de parole – éviter les apocopes
6. éviter les expressions familières
7. respecter le TIMING
8. Bonne préparation = à l'avance une liste de questions
9. des fautes grossières, annoncez-les
10. En cas de stress extrême,

Le contact visuel avec le jury doit être maintenu



**Quelques
conseils**

Plan d'une thèse de recherche

Introduction

L'introduction constitue l'exposé raisonné de votre étude,

Elle prépare le lecteur aux **méthodes** que vous avez choisies.

cette partie doit comporter quatre sections :

- ❖ Le but de la recherche (problématique)
- ❖ La présentation de l'organisation du contexte théorique et expérimental qui va être présenté
- ❖ Une synthèse finale

Plan d'une thèse de recherche

Introduction

L'introduction constitue l'**exposé raisonné**



il ne s'agit donc pas ici d'un résumé des informations à venir
mais du **plan d'organisation de ces informations.**



Le contexte théorique et expérimental doit synthétiser les principaux travaux
touchant le phénomène étudié qui sont **pertinents à la justification de l'hypothèse**



L'organisation **logique** de ces données

Elles doivent être **ordonnées de façon à
amener logiquement l'hypothèse**

- Présentation générale de la problématique.
- Contexte/explication de la recherche proposée.
 - Objectifs de recherche.

Plan d'une thèse de recherche

METHODES Cette partie doit pouvoir répondre à la question **COMMENT?**

La section méthode présente au lecteur la manière dont vous avez procédé pour mener votre expérience.

Détaillée



mais vous pouvez ajuster le format de présentation en fonction du type d'étude que vous présentez.

sous-sections METHODES:

- Les échantillons,
- Le milieu
- Le matériel ,
- La procédure expérimentale.

- Description de la méthodologie proposée dans la recherche.
- Identification des forces, faiblesses et limites de la méthodologie.
- Identification des sources d'information ou des données qui seront utilisées.
- Précision sur les instruments de collecte de données.
- Précision sur la valeur et la disponibilité de ces données.

Plan d'une thèse de recherche

METHODES

« ECHANTILLON DE TRAVAIL »

Lourdes
annexe

Les principales caractéristiques de votre échantillon

Répondre aux questions clés suivantes

Quelle est la taille de votre échantillon de sujets ?

Quelles sont leurs caractéristiques essentielles qui sont pertinentes à décrire dans l'étude?

Quel a été le mode de recrutement ou de sélection des sujets ?

Ont-ils été rémunérés ou ont-ils validé?

Évaluation de la validité externe de vos résultats.

Plan d'une thèse de recherche

METHODES

Lourdes
annexe

« Le milieu de travail »

- Préciser ce choix du milieu
- Ces caractéristiques
- Les facteurs (relation avec le sujet)

Délimiter l'espace:

géographique
social
temporel

Toujours présenté par une carte bien détaillée

Plan d'une thèse de recherche

METHODES

Lourdes
annexe

« Le matériel »

Avec quels moyens vous comptez vérifier votre hypothèse?

- Décrire la nature du matériel
- Validation des instruments par des tests
- Mentionner les **facteurs que vous avez contrôlés**
- Décrire le matériel pour traiter les résultats
EXEMPLE : traitement statistique & mathématique,

Liste des outils de mesure utilisés, leurs caractéristiques techniques en détail ainsi que leur validation.

Plan d'une thèse de recherche

METHODES

Lourdes
annexe

«La procédure expérimentale »

- Description des procédures adoptées
- Les caractéristiques liées à la précision des mesures enregistrées sont à détailler
- On décrit le déroulement de l'expérience étape par étape (avec dates et lieux) le plus précisément possible.

- ❖ Il faut respecter l'ordre chronologique de l'expérience.
- ❖ Il est dès lors conseillé de rédiger cette section juste après l'expérimentation

Plan d'une thèse de recherche

RESULTATS

Cette partie doit pouvoir répondre à la question QUOI ?

C'est la présentation des données que vous avez recueillies

Guidée par le but de l'expérience



ET La teneur de l'hypothèse (validation)

On résume les résultats à l'aide de figures ou de tableaux.

- Les tableaux et les figures **ne peuvent se substituer au texte** ; ils servent à rendre les résultats plus clairs.
- **Ne répétez jamais** la même information dans un tableau et dans une figure.
- Tableaux et figures **doivent être référencés** dans le texte et font partie intégrante de la présentation

Il n'y a pas une seule manière de présenter les résultats et l'analyse

Plan d'une thèse de recherche

Les
résultats
mineurs
annexe

RESULTATS

Quelques remarques:

- Quel ordre vous allez les donner;
- On commence toujours par présenter les résultats les plus importants;
- - Ne pas commencer directement à parler de chiffres, introduire d'abord le(s) résultat(s);
- On décrit les résultats, on ne les discute pas encore;
- - Les tableaux doivent pouvoir être lus sans difficulté, 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.

Plan d'une thèse de recherche

DISCUSSION

En QUOI les résultats répondent-ils à la question initiale?



La discussion doit constituer **un miroir de l'introduction**.

L'hypothèse a-t-elle été infirmée ou confirmée ?

- Elle est destinée à **discuter** les implications des résultats que vous venez d'exposer dans la partie résultats;
- Evaluer votre expérience et **d'interpréter vos résultats**;
- Elle consiste aussi à **comparer vos résultats** avec les données obtenues par d'autres chercheurs

- Rappel du (des) résultat(s) principal(aux) de l'étude
- Comparaison des résultats avec la littérature
- Discussion des résultats
- Limites méthodologiques
- Conclusion

Composition
Directeur de thèse

Plan d'une thèse de recherche

CONCLUSION

L'image finale du manuscrit 

en quoi les résultats de la recherche contribuent éventuellement à l'avancement des connaissances dans le domaine étudié.

ELLE DOIT ETRE SYNTHETIQUE

- 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 (ouvrir le débat sur une question plus large)

Composition
Directeur de thèse



Elaborer des perspectives de recherche

Plan d'une thèse de recherche

BIBLIOGRAPHIES

- les ouvrages
- les articles
- les sites internet

Directeur de thèse

Les références doivent obéir à **des normes strictes de formatage**

Toute une section (bibliographie) 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 veillerez à chaque fois d'utiliser **le même format**.

EXEMPLE:

références dans le texte (Nom de l'auteur, année de publication)
(EL MADHI, 2012) – (AHAMI et EL MADHI, 2012) – (EL MADHI et al., 2012)

Plan d'une thèse de recherche

BIBLIOGRAPHIES

Les références sont alors présentées **par ordre alphabétique en fonction du nom de famille du premier auteur**

Article vous citez:

Nom, initiale du prénom de l'auteur ou des auteurs (année de publication).

Titre. *Revue, n °, première page-dernière page de l'article.*

Exemple:

Magill, R.A. et Hall, K.G. (1990). A review of the contextual interference effect in motor skill acquisition. *Human Movement Science, 9, 241-289.*

Un livre vous citez

Nom de(s) l'auteur(s), Initiale du prénom (année de publication). *Titre.* Editeur, lieu de publication.

Exemple : Defrance, J. (1987). *L'excellence corporelle.* AFRAPS, Paris.

un site internet vous citez:

Adresse complète du site et « de quoi il s'agit »

Exemple: <http://www.entraineur.ch/entrainement/co/base.htm>
(notions physiologiques de base en rapport avec le football)

Plan d'une thèse de recherche

ANNEXES

Les annexes doivent être précédées 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 thèse, par exemple, de déterminer si vous avez utilisé les analyses statistiques qui s'imposaient.

Rédaction et élément de synthèse d'un article scientifique

RÉDIGER ET PUBLIER UN ARTICLE SCIENTIFIQUE

- Contribution à la science.
- Caractéristiques d'un article scientifique.
- Étapes de rédaction.
- Équations, tableaux, figures, etc.
- Bibliographique.
- Outils.
- Processus de publication.
- Exercices

La science est un ensemble de connaissances au service de la société

« Science is the orderly collection of observations about the natural world made via well-defined procedures, and modern science is an archive of scientific papers. »

- Michael Jay Katz

□'article scientifique reste la voie royale d'obtention d'une reconnaissance scientifique.

OBJECTIFS D'UN ARTICLE SCIENTIFIQUE

Communiquer.

- ☐ Message = nouvelle conclusion, nouvelle idée, nouvelle connaissance, nouvelle méthode, nouvelle approche pour hypothèse* différente, etc.
- ☐ Présentation d'une méthode originale pour reconstruire un objet en 3D à partir d'une séquences d'images prises par une caméra non calibrée.
- ☐ Une nouvelle méthode de planification sous incertitude.
- ☐ Persistance des connaissances (forme écrite).

***Attention :** dans cette présentation, le mot hypothèse peut avoir deux sens :

- (1) une propriété du problème assumée
- (2) une explication possible

REPRODUCTIVITÉ DES RÉSULTATS.

Reproductivité des résultats.

- ☐ La reproductivité des résultats est un critère essentiel en science afin d'assurer l'objectivité de la conclusion.
- ☐ Expérimentations sur des jeux de données reconnus.
- ☐ Ex: domaines du ICAPS / IPC, données odométrie et laser pour construction de cartes en robotique, etc.

CARACTÉRISTIQUES D'UN ARTICLE SCIENTIFIQUE

Très important

- ☐ Sujet précis.
- ☐ Un seul axe principal (une seule conclusion).
- ☐ Si l'article a deux conclusions, il peut être préférable de le scinder en deux articles (article $\neq$ rapport).
- ☐ Langage précis.
- ☐ Utilisation de nombres, symboles, équations.
- ☐ Texte objectif et neutre.
- ☐ Ton scientifique : on n'écrit ni un roman, ni un poème.
- ☐ Terminologie utilisée très importante. Ne pas hésiter à répéter les même termes). Éviter les synonymes.
- ☐ Droit au but.
- ☐ L'objectif principal est de tirer une conclusion.

CARACTÉRISTIQUES D'UN ARTICLE SCIENTIFIQUE

- ☐ Complet et concis.
- ☐ Contient tous les détails pour comprendre et reproduire les résultats. Toutefois, ne contient pas de détails superflus.
- ☐ Le lecteur est initié au domaine. *Articles de conférence ou de journal scientifique.*

Il est possible de prendre pour acquis que le lecteur est expert dans le domaine. *Articles de revues populaires (Nature, Science, etc.).*

- ☐ L'accent doit être mis sur la vulgarisation et montrer les retombées possibles pour la société.
- ☐ Anglais.
- ☐ *L'anglais est généralement la langue utilisée en sciences.*

CARACTÉRISTIQUES D'UN ARTICLE SCIENTIFIQUE

- Utilisez un langage clair,
- des phrases courtes,
- des mots simples, etc.

☐ Soyez pédagogique.

Le but d'un article est le transfert de nouvelles connaissances.

CARACTÉRISTIQUES D'UN ARTICLE SCIENTIFIQUE

□ Utilisez de la 3e personne plutôt que la première personne.

- *Dans cet article, nous proposons une nouvelle approche pour générer des plans.*
- *Cet article présente un nouvelle approche pour générer des plans.*
- *Nos résultats montrent que notre approche fonctionne mieux.*
- *Les résultats obtenus montrent que l'approche proposée fonctionne mieux.*

Parfois, pour insister, il est possible d'utiliser le « nous ».

Exemple: « Dans cet article... notre principale contribution est l'utilisation d'un réseau bayésien pour gérer l'incertitude sur le temps ».

□ En français, certains recommandent d'éviter le « on » puisque le langage parlé utilise parfois le « on » en remplacement fautif du « nous ». C'est une question de style de rédaction.

ÉTHIQUE ET RIGUEUR SCIENTIFIQUE

- ☐ Soulevez toutes les questions pertinentes (doutes, limites, incertitude, sources d'erreurs).
- ☐ N'exagérez vos conclusions, ne manipulez pas malicieusement les données pour obtenir une conclusion souhaitée.
- ☐ De bonnes raisons doivent justifier l'omission volontaire de données qui pourraient contredire les conclusions.
- ☐ Les omissions douteuses peuvent entacher la crédibilité de la communauté scientifique:
 - ☐ Exemple : le faux scandale Climate Gate (2009-2010).
 - ☐ La reproductivité des résultats est une garantie d'honnêteté scientifique.
- ☐ Évitez le flou artistique en complexifiant les choses inutilement.

STRUCTURE D'UN ARTICLE SCIENTIFIQUE

- ☐ Structure stéréotypée.
- ☐ Résumé.
- ☐ Introduction.
- ☐ Matériel et méthodologie.
- ☐ Résultats.
- ☐ Discussion.
- ☐ Conclusion.
- ☐ Références.
- ☐ Tout l'article est fortement orienté vers la conclusion.
- ☐ Peut varier selon la discipline scientifique.

Organisation du manuscrit ☐ Les différentes parties d'un manuscrit ☒ Organisation des idées et style

RÉDACTION

Étapes d'un projet de recherche

☐ Étapes typiques:

1. Formuler une hypothèse.
2. Implémenter un programme.
3. Réaliser les expérimentations.
4. Analyser les résultats.
5. Tirer une conclusion.
6. Publier un article scientifique.

☐ Conseils:

- ☐ Rédigez tout le long de votre projet.
- ☐ La rédaction vous force à synthétiser vos idées et à clarifier votre pensée. Ne vous privez pas de cet outil !
- ☐ Processus itératif : n'essayez pas de rédiger d'un seul jet.
- ☐ N'attendez pas à la dernière minute pour rédiger.

ÉTAPES DE RÉDACTIONS

- ☐ À la suite d'un projet de recherche, plusieurs conclusions peuvent être tirées.
- ☐ En général : une conclusion = un article scientifique.
- ☐ Une conclusion peut être présentée de plusieurs façons.
- ☐ Il est donc prématuré de commencer par l'introduction.
- ☐ Ordre de rédaction suggéré des sections.
- ☐ Matériel et méthodologie.
- ☐ Résultats.
- ☐ Discussion.
- ☐ Conclusion.
- ☐ Introduction.
- ☐ Titre et résumé.

ARTICLE: MATÉRIEL ET MÉTHODOLOGIE

- ☐ Décrire :
- ☐ les hypothèses;
- ☐ les fondements mathématiques;
- ☐ l'approche ou méthode proposée;
- ☐ les instructions pour réaliser les expériences (parfois dans résultats).
- ☐ Faites un journal dans lequel vous prenez des notes tous les jours.

ARTICLE: RÉSULTATS

- ☐ Présentez toutes les variables importantes.
- ☐ Évitez les variables qui ne sont pas pertinentes à la conclusion.
- ☐ Si des variables sont omises, justifiez pourquoi.
- ☐ Rappel : les résultats doivent soutenir la conclusion.
- ☐ Utilisez des tableaux et des diagrammes.
- ☐ La présentation des résultats doit aider son interprétation.
- ☐ Conservez tout : les programmes informatiques, les jeux de données et les résultats.
- ☐ Des lecteurs voudront expérimenter et comparer votre approche.

ARTICLE: RÉSULTATS

Rédiger et publier un article scientifique

- ☐ Résumez les conditions d'expérimentation.
- ☐ Indiquez les variables pouvant introduire un biais (significatif).
- ☐ Expérience en laboratoire: température, pression de l'air, taux d'humidité, etc.
- ☐ Matériel utilisé :

EXEMPLES ???????

Soumettre un article à une revue scientifique



- Sélectionner la revue ☐
- La procédure d'évaluation ☐
- Ecrire et réécrire

Critères de choix d'une revue

- La langue de rédaction □
- La politique éditoriale de la revue □
- Les critères relatives aux règles internationales de publication
- Les critères relatifs aux modes de sélection d'un article
- Les critères concernant l'impact de la revue

Principales raisons de rejet d'un article

- Introduction peu claire, vague et ne situant pas la problématique de la recherche ☐
- Description imprécise et peu détaillée de l'échantillon et/ou de la méthodologie ☐
- Compte rendu des statistiques peu clair ou sans explicitation des outils voire avec des manques descriptifs sur les variables et sur leurs résultats ou même avec des techniques statistiques inappropriées ☐
- Absence ou pauvreté de la discussion qui ne doit pas se limiter à répéter les résultats ☐
- Extrapolations et idées nouvelles à partir de la discussion allant beaucoup plus loin que ne le permettent les conclusions de la recherche
- Bibliographie peu appropriée ou trop large ou trop limitée ☐
- Références et citations sans rapport direct avec le sujet traité ☐
- Style peu travaillé et/ou excessive longueur du texte.

Aspects éthiques liés aux publications

- Formation des chercheurs ☐
- Responsabilités et droits d'auteur ☐
- Règles de publication ☐
- Règles de citation dans un CV

LA RÉDACTION ET LA RÉALISATION D'UNE AFFICHE SCIENTIFIQUE

Que doit être, d'abord et avant tout, votre affiche

Une affiche scientifique, c'est une grande page sur laquelle vous présentez votre proposition scientifique, qui peut être des résultats de recherches, une étude de cas cliniques, des recherches en pédagogie de la santé, etc.

Il s'agit, d'abord et avant tout, d'un **RÉSUMÉ**. Un **RÉSUMÉ DESCRIPTIF**, un **RÉSUMÉ ILLUSTRÉ**.

Les objectifs de votre affiche

- Informer vos confrères sur les avancées de votre travail.
- Provoquer, lors de votre présentation, des échanges avec vos collègues et interlocuteurs.
- Susciter la curiosité et l'intérêt du plus grand nombre de gens possible.
- Représenter votre institution ou votre université par le biais de votre champs de recherche. Participer, donc, à la promotion du savoir et de l'enseignement, ainsi qu'au rayonnement de notre faculté.

Les grands principes d'efficacité

- La quantité d'information contenue dans votre présentation est inversement proportionnelle au nombre de personnes touchées par votre message.

Trop d'information = moins d'intérêt de lecture.

À la lumière de notre expérience et selon tous les écrits et opinions sur la question, vos confrères participants et interlocuteurs passeront, en moyenne, entre 3 et 5 minutes devant votre affiche. Voilà pourquoi nous insistons, ici encore, sur la concision de votre propos. Votre affiche doit, de ce fait, ressembler à un « abstract » illustré.

- Adapter, donc, votre langage selon votre temps d'exposition et votre public
- **L'ESSENTIEL. Mettre en relief vos éléments clés.**
- Utiliser des éléments visuels qui appuient et résument vos résultats : • **Graphiques** • **Tableaux simples et évidents** • **Photos de bonne qualité** • **Marqueurs et titrages faciles à repérer.**
- Attention aux **couleurs et effets graphiques** excessifs. Le doigté du graphisme favorise l'aisance à la lecture et l'intérêt de vos pairs. Le tape à l'oeil dilue votre propos et désoriente vos interlocuteurs.
- Si vous en avez les moyens, les graphistes sont des spécialistes qui savent appliquer ces principes d'efficacité. Consultez-les ou confiez leur votre projet d'affiche. On en parle un peu plus loin dans la section «Les ressources

Le processus, la préparation et les ressources

Comme pour toute construction, «les plans et devis» assurent le succès de votre présentation. **Une bonne planification fera toute la différence.**

- Déterminez votre **budget** pour l'affiche.
- Réserver **vos dates** avec les autres intervenants : coauteurs, directeurs de projet, graphistes ou imprimeurs.
- À partir des informations fournies par les organisateurs du colloque, **du lieu de la présentation, de la dimension disponible et de la surface d'accrochage, déterminez vos mesures et l'orientation de la page.**
- Établir un **plan simple et efficace de l'affiche** (sous forme de *sketch*, pour pouvoir essayer d'autres agencements, s'il y a lieu.
- **Épurer l'information.** Choisir des formats graphiques (tableaux simples, tartes, graphiques en courbes ou diagrammes comparatifs) pour résumer vos résultats.
- Utiliser **la langue** choisie avec justesse et concision lors de la rédaction.

Outils informatiques

Logiciels à utiliser pour la réalisation graphique d'une affiche grand format : Les meilleurs, ceux qui donneront le plus de possibilités et de souplesse :

- Macromedia FreeHand : celui qui est le plus utilisé au STIC pour les affiches
- Adobe Illustrator : le plus répandu chez les graphistes
- Adobe InDesign ou Quark Xpress : fait bien le travail pour une affiche mais conçu pour le multipage

Les dimensions

Vous avez reçu les mesures de l'espace dont vous disposerez au congrès.

- Notez dans quel sens votre poster sera disposé (horizontal, paysage ou vertical, portrait)
- Il n'est pas impératif de couvrir tout l'espace fourni au congrès. Une disposition inadéquate en salle d'exposition (présence de pupitres, de meubles), une utilisation ultérieure prévue ou des contraintes de transport peuvent justifier une dimension différente ou plus petite.