

# Méthodologie des Sciences

Cours pour Licence et Master

*Dr Ir. Georges A. AGBAHUNGBA*  
*CIPMA/FAST/UAC*

*Novembre 2023*



# Méthodologie des Sciences

## ■ 1. Quelques définitions classiques

### ■ Le mémoire

■ Le mémoire d'après les dictionnaires de langue française, est une « *dissertation* » *scientifique* ou littéraire

### ■ Dissertation et scientifique

■ *Dissertation* implique, en tant que genre littéraire :

- — de traiter un sujet précis,
- — d'en parler en connaissance de cause



- — d'appliquer des connaissances pour développer le sujet traité et émettre des idées originales, personnelles
- *Scientifique* quant à lui, implique:
  - — la connaissance des règles et normes scientifiques,
  - — l'application de ces normes et règles au sujet traité,
  - — la rigueur et l'exactitude dans le traitement,
  - — les preuves et la démonstration de ce qui est affirmé ou avancé



■ Poincaré disait que la science est un processus de connaissance destiné à permettre à l'homme de « commander à la Nature tout en lui obéissant »...

■ **La science** dans le modèle classique:

■ **La science est connaissance**, mais connaissance jamais achevée. C'est un processus constant de construction-questionnement de nos savoirs. Mais toute connaissance n'est pas science et ne peut l'être d'après

■ l'acception classique d'une connaissance qui est :

■ — *Objective* : démontrable, vérifiable... (Rapport d'extériorité totale entre l'observateur et l'objet d'observation).

■ — *Exacte* : subissant avec succès toute mise à l'épreuve, conforme aux normes et règles de mesure et d'observation de la discipline mise à l'oeuvre.



- — *Communicable* : établie dans des normes telles que l'ensemble de la communauté scientifique puisse en prendre connaissance et l'évaluer.
- — *Évolutive* : portant en elle-même ses propres conditions de progrès et d'approfondissement : un savoir n'est jamais fini, ni bouclé, aussi partiel et aussi local soit-il...

## ■ **Le travail de recherche classique**

■ *Les préalables (prérequis)*

■ *Les exigences*



- — *Unité et clarté du sujet traité*
- — *Rigueur de la démarche* : méthode et techniques conformes aux normes scientifiques.
- — *Logique de la démarche* : la rigueur ne suffit pas toujours, encore faut-il que les différentes étapes et parties de la recherche s'articulent les unes aux autres selon une logique explicite et évidente.
- — *Justification des outils*, techniques, instruments ... qui sont retenus.
- —






- — *Justification de la pertinence* des types de données recueillies par rapport au problème traité.
- — *Justification du choix des lieux,* personnes ... auprès de qui ces données sont recueillies.
- — *Preuves des résultats avancés,* de leur authenticité, leur exactitude ...
- .





 *Preuves de généralisations* possibles  
des principaux résultats, dans des  
conditions équivalentes à celles de la  
recherche entreprise



■ La recherche est donc une contribution, à l'édifice des connaissances générales sur les différents aspects de la réalité.

■ Elle a pour objet général :

■ **L'analyse des faits**, dans le cadre d'une ou de plusieurs théories connues, à l'aide de concepts déterminés, afin de dégager des lois permettant de construire un ou plusieurs modèles figurant le réel



■ étudier et rendre compte de ses mécanismes, ses particularités, ses dysfonctions... et, par la même occasion, enrichir le champ de connaissances mis en œuvre.

■ C'est la mise en évidence de constantes et d'invariants liés à un problème donné qui intéresse le chercheur.

■ Le fugace ou le conjoncturel (suppositions, conjectures & hypothèses) ne peut constituer une base de connaissances



■ et ne peut prétendre à la généralisation

■ qui caractérise nécessairement le travail scientifique du modèle classique. « Il n'y a de science que du général », se plaît-on à répéter depuis Aristote...

## ■ 2. Les approches

### ■ Les différentes approches

■ Il n'existe pas une seule et même façon d'approcher la réalité ou d'en



rendre compte, même dans le travail dit scientifique.

*Le système leibnizien : hypothético-déductif*

Leibniz (philosophe et mathématicien allemand, 1646-1716)

Raisonnement déductif fondé sur des hypothèses et des théorèmes

Applications:

. Philosophie spéculative

. Mathématiques pures

. Econométrie



## ■ *Le système lockien : expérimentalo-inductif*

■ (de Locke, philosophe anglais, 1632-1706).

■ Formulation de lois générales fondées sur l'observation et l'expérience.

■ Aplications:

■ . Sciences biologiques

■ . Physique expérimentale

## ■ *Le système kantien : synthétique-multimodal*

■ (de Kant, philosophe allemand, 1724-1804).



- Concilie les systèmes leibnizien et lockien
- Synthèse combinant des connaissances empruntées à différents champs scientifiques et de données issues de l'expérimentation
- Applications:
  - . Sociologie
  - . Ethnologie
- Il essaie de réunir les démarches des deux systèmes précédents





# ■ *Le système hégélien : synthétique-conflictuel*

■ (de Hegel, philosophe allemand, 1770-1831)

■ Il soumet tout fait à étudier à l'analyse systématique de ses processus de formation qui sont tous soumis à la loi dialectique de l'affrontement des contraires.



■ .Processus continu thèse-antithèse-synthèse

■ Applications:

■ Analyse historique de la lutte des classes



# Quatre grands cadres de l'approche scientifique


 Paradigmes idéologiques classiques qui colorent  
 l'interprétation des phénomènes étudiés

## Les plus répandus :

-  Le rationalisme
-  L'empirisme
-  Le matérialisme
-  Le fonctionnalisme



# **Le rationalisme**

-  La raison (ratio) prime sur les données de l'expérience ou de l'observation :




## **Disciplines ou Applications:**

-  **. Mathématique**

-  **. Statistique**

-  **. Logique**

# **L'empirisme**

-  Plus près de nous : John Locke
-  Fondement de la méthode expérimentale
-  **La connaissance peut seulement être acquise par l'expérience :**





## **Disciplines :**

-  **Physique**





-  **Biologie**



# Le matérialisme

-  « Rien ne se crée, rien ne se perd, tout se transforme »
-  Cherche à expliquer une réalité à partir d'éléments concrets (matériels)
-  La vie pratique et son contexte fondent la raison
-  Distinguer matérialisme philosophique scientifique et matérialisme au sens commun (désir exagéré de biens matériels)

# Le fonctionnalisme

-  Étudier les fonctions d'un système puis ses dysfonctions pour maintenir/rétablir sa fonctionnalité
-  Paradigme qui domine la démarche scientifique occidentale
-  **Disciplines :**
  -  **Sciences sociales (anthropologie, sociologie, économie, gestion...)**



# ■ Le vocabulaire scientifique

## ■ Le fait.

■ tout réel observable constitue un fait.

## ■ La loi.

■ C'est la mise en relation causale des faits observés et analysés, et la généralisation

## ■ La théorie.

■ La théorie est la réunion d'un ensemble de lois concernant un phénomène donné en un corps explicatif global et synthétique.




## **Le concept.**

 Les concepts sont à la théorie ce que les faits sont à la réalité

## **Le modèle**


 Un modèle est une représentation figurée d'une réalité.

 Toute recherche scientifique doit en principe aboutir à modéliser ce qu'elle a pris comme objet d'étude. Le principe directeur qui peut y mener, c'est ce qu'on appelle la méthode



# 3. La méthodologie et le modèle classique

## La méthode

 C'est la procédure logique d'une science, c'est l'ensemble des pratiques particulières qu'elle met en oeuvre pour que le cheminement de ses démonstrations et de ses théorisations soit clair, évident et irréfutable

## L'approche

 une démarche intellectuelle





## ■ La technique

- un moyen précis pour atteindre un résultat
- des outils de recherche : sondage, interview, sociogramme, jeu de rôle, tests...

## ■ La méthodologie

- La méthodologie peut se définir comme étant l'étude du bon usage des méthodes et techniques.



## 3.2 Les principales méthodes en sciences

### La méthode déductive.


Analyser le particulier à partir du général, à lire une situation concrète spécifique à l'aide d'une grille

### La méthode inductive.

Tenter des généralisations à partir de cas particuliers théorique générale préétablie

### La méthode clinique.






Observer directement l'objet à étudier et à le suivre pas à pas tout en notant toutes ses modifications, ses évolutions...



**La méthode expérimentale.**



Dégager des lois généralisables à partir de l'analyse des observations recueillies durant l'expérimentation.



**La méthode statistique.**



❧ On prétend pouvoir, grâce à la méthode statistique, quantifier le qualitatif et le rendre ainsi accessible à des traitements mathématiques rigoureux.

❧ 3.3 Les différents types de problèmes de recherche

❧ **Problème fondamental**

❧ **Problème appliqué**

❧ **Étude de cas**

❧ **Problème de terrain (*field research*)**

❧ **Problème expérimental (*lab-research*)**

❧ **Problème descriptif (*caractérisation*)**



■ **Problème causal**

■ **Ex-post-facto**

■ **3.4 Les Variables**

■ **: Types et Définitions**

■ *On peut distinguer huit types de variables :*

■ **Variable explicative**

■ **Variable continue R**




■ **Variable discontinue (ou discrète) N**



- **Variable dépendante (Y)**
- **Variable indépendante (X)  $\rightarrow Y = f(X_i)$**
- **Variable modératrice**
- **Variable intermédiaire**
- **Variable contrôlée**



# BIBLIOGRAPHIE

-  1. Agbahungba, A, G.2007 : La méthode scientifique : Note de Cours CIPMA, 16p.
-  2. Agbahungba, A, G.2007 : Recherche bibliographique et référence : Note de Cours CIPMA, 7p.
-  3. Aktouf, O., 1987 : Méthodologie des sciences sociales et approche qualitative des organisations, Collection : « les classiques des sciences sociales, Université du Québec à Chicoutimi, 189 p.





# ■ RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE ET RÉFÉRENCE

## ■ Les généralités

■ Avant d'écrire un papier (article) scientifique, vous devez lire d'autres articles sur votre sujet (thème)

■ l'état des connaissances

■ la revue de la littérature

## ■ Les stratégies de recherche

■ L'outil commun de toute méthode



- électronique de recherche est
- l'utilisation des mots clés.
- l'utilisation des moteurs de recherche  
*Internet*
- Recherche sur le « Net »
- Recherche manuel
- **Enregistrement de votre recherche :**
- **Référence de travail publié**
- *Ex. : « Si vous volez un seul auteur, c'est du plagiat, plusieurs c'est de la recherche. »*  
**WILSON MIZNER**




# Citation des références dans le texte

 Les deux principaux systèmes de citations de référence sont:

 par nom ou

 par numéro

## Écrire la liste des références

 Le format des listes de références à la fin de votre article est différent pour chaque journal.



■ L'un des buts importants de la liste de référence c'est pour permettre à d'autres d'être en mesure de retrouver les articles auxquels vous nous référez.

## ■ Référence adresse WEB

■ Citation dans le texte ;

■ Notez que l'adresse complète souvent employée commence **http://** et donner noms et informations complètes sur les pages et sub-pages.



■ Suivi de la date et le lieu où vous avez accédé à ce site.

## ■ **Bibliographie consultée**

■ 1. Dubois, J-M M., 2005 : La rédaction scientifique Mémoires et thèses/ formes régulière et par articles, Edition Savoir plus universités estem AUF 117p.



■ 2. Malmfors B. , Garnsworthy P. &  
Grossman M., 2000 : Writing and  
presenting Scientific Papers,  
Nottingham university press, 133p.



# RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE ET RÉFÉRENCE

 Dr.Ir. Georges A. AGBAHUNGBA

 CIPMA-Chaire UNESCO/FAST/UAC

 Note de Cours(2016)





## ■ Les généralités

■ Avant d'écrire un papier (article) scientifique, vous devez lire d'autres articles sur votre sujet (thème).

■ En général, il s'agit de faire l'état des connaissances sur votre sujet ou faire la revue de la littérature.

## ■ Les stratégies de recherche

■ L'outil commun de toute méthode de recherche est l'utilisation des mots clés.



## ■ Recherche sur le « Net »


■ Les **moteurs de recherches** couramment utilisés sont *google* et autres applications *scholar google* ; *yahoo*, ...

## ■ Recherche manuel

■ Les **bases de données électroniques** ont révolutionné la recherche bibliographique mais elles ont leurs limites parce que les ordinateurs travaillent avec des faits précis




## **Enregistrement de votre recherche :**

 Comme mentionné plus haut, c'est une bonne pratique d'enregistrer vos recherches pour sauvegarder pour les reprendre si nécessaire ; et il est essentiel d'enregistrer les résultats pour que vous sachiez d'où proviennent les références. Des enregistreurs de bibliographie sont disponibles sur un ordinateur et beaucoup d'équipements existent pour permettre de “paste” l'information



## **Référence de travail publié**

 Votre travail doit avoir un lien avec ce que d'autres chercheurs ont déjà publiés. Ceci est fait à travers des références qui reconnaissent vos sources d'information. Si vous n'affichez vos sources d'informations, vous êtes accusé de plagiat, ce qui signifie que vous prétendez que le travail d'autre personne est le vôtre.



■ *Ex. : « Si vous volez un seul auteur, c'est du plagiat, plusieurs c'est de la recherche. » WILSON MIZNER*

## ■ Citation des références dans le texte

■ Les deux principaux systèmes de citations de référence sont par nom ou par numéro ; quand les noms sont utilisés, les noms d'auteurs et années de publications sont données dans le texte de votre article et les références sont listées à la fin par ordres alphabétique du nom du premier auteur.



**Écrire la liste des références**




**Référence adresse WEB**




**Citation dans le texte ;**



**Bibliographie consultée**



1. Dubois, J-M M., 2005 : La rédaction scientifique Mémoires et thèses/ formes régulière et par articles, Edition Savoir plus universités estem AUF 117p.



2. Malmfors B. , Garnsworthy P. & Grossman M., 2000 : Writing and presenting Scientific Papers, Nottingham university press, 133p.





The background of the image is a dense, out-of-focus thicket of green leaves and branches, likely from a tree or large shrub. The leaves are various shades of green, with some appearing brighter due to sunlight filtering through. The branches are thin and brown, weaving through the foliage.

**MERCI POUR VOTRE  
AIMABLE ATTENTION**