



**Séminaires scientifiques du Comité
Scientifique sectoriel des Sciences
Agronomiques (CSS-SA) et de l'Ecole
doctorale**



La démarche scientifique pour une recherche de qualité en sciences

Pr Romain Glèlè Kakaï
LABEF/FSA/UAC

PLAN

1. Introduction
2. Revue de littérature: *en guise de conseil*
3. Protocole de recherche
4. Éléments constitutifs d'un protocole de recherche
5. Conclusion

1. Introduction

La thèse ou le mémoire est une démonstration écrite d'une recherche soutenue développant une ou des hypothèses données

Un travail scientifique est une façon de problématiser un sujet

1. Introduction

Une démarche scientifique rigoureuse pour une thèse ou un mémoire de bonne qualité

La thèse de doctorat est surtout une entreprise d'abord personnelle

L'apprentissage de la démarche et de l'écriture scientifique: processus personnel?

1. Introduction

Problématique liée à la qualité des mémoires et thèses de doctorat, des publications scientifiques

Beaucoup de docteurs en sciences \Rightarrow beaucoup de bons scientifiques?

Prise de conscience générale (formations)

2. Revue de littérature:

En guise de conseil

Accès à l'information scientifique

Le traitement des sources d'information

Aspects théoriques et épistémologiques

2. Revue de littérature:

En guise de conseil

Traitement de l'information

La méthodologie pratique de la thèse varie assez fortement en fonction du domaine scientifique

Toute lecture, dès qu'elle paraît importante pour la thèse, fasse l'objet d'un tel traitement.

- une datation précise (chronologie des idées).
- une identification rigoureuse du document étudié.

2. Revue de littérature:

En guise de conseil

- Amorces de réflexions personnelles critiques
- un résumé, le plus rigoureux possible, des passages importants du texte étudié (on peut y joindre la photocopie de quelques pages)

Ce travail de « résumés de lectures » est une étape indispensable à la rédaction du protocole de recherche, de la thèse ou du mémoire

2. Revue de littérature:

En guise de conseil

Il est recommandé de rédiger aussi des fiches d'idées vraiment personnelles qui sont vos propres hypothèses. C'est dans la confrontation constante entre les synthèses de lectures et les idées personnelles que se forge progressivement la thèse ou le mémoire.

Plus rigoureux aura été le travail de fourmi en amont, plus souple et déliée sera votre écriture personnelle en aval.

3. Protocole de recherche

Qu'est ce qu' un protocole de recherche ?

Énoncé des conditions et des règles de déroulement d'une expérience scientifique (LAROUSSE, 2008)

3. Protocole de recherche

Qu'est ce qu' un protocole de recherche ?

C'est un document (5 -20p) qui résume:

- l'intérêt de la question principale du thème
- les objectifs visés/hypothèses à tester
- la démarche méthodologique pour atteindre les objectifs et/ou pour tester les hypothèses

3. Protocole de recherche

Qu'est ce qu' un protocole de recherche ?

- les outils d'analyse des données à collecter
- le planning des activités
- le budget
- les références bibliographiques

3. Protocole de recherche

En quoi le protocole de recherche est-il utile pour les travaux de recherche ?

- **C'est un document :**
 - pour disposer d'un **plan de conduite** des travaux, sorte de feuille de route (direction et répartition spatiale)

3. Protocole de recherche

En quoi le protocole de recherche est-il utile pour les travaux de recherche ?

C'est un document :

Pour ordonner dans le temps et dans l'espace les idées de recherche logiquement exprimées et consignées dans un document

3. Protocole de recherche

En quoi le protocole de recherche est-il utile pour les travaux de recherche ?

C'est un document :

- Pour éviter de prendre une collection d'activités pour de la recherche méthodique
- pour s'offrir une référence d'évaluation
- pour disposer d'un document d'échange d'idées avec d'autres chercheurs

4. Éléments constitutifs d'un protocole de recherche

Page de garde

Résumé

Introduction

Objectif général

Objectifs spécifiques

Hypothèses de recherche ou questions de recherche

4. Éléments constitutifs d'un protocole de recherche

Matériel et Méthodes

Résultats attendus

Budget

Planning des activités

Références

4. Éléments constitutifs d'un protocole de recherche

Page de garde

La page de garde doit comporter au minimum les éléments suivants :

Titre ; logo de l'université; spécialité; Auteur ;
Directeur(s) de thèse, l'intitulé du diplôme; l'année universitaire en cours

Le titre doit refléter et annoncer le contenu du texte avec le maximum de précision et de concision.

4. **Éléments constitutifs d'un protocole de recherche**

Le résumé

Le résumé est une mini-protocole qui accompagne le titre.

Il est construit en un seul paragraphe de 300 mots à une page selon les consignes de l'école.

Il comprend toutes les parties du protocole, excepté le budget le planning des activités et les références.

Les mots-clés

4. Éléments constitutifs d'un protocole de recherche

L'introduction

Contexte général

Le problème (que j'aborde)

Que dit la littérature sur ce sujet ?

Gap de connaissance (spécificité de votre travail)

Objectifs général, spécifique(s) et hypothèses

Le résultat escompté de l'étude

4. Éléments constitutifs d'un protocole de recherche

L'introduction

Temps de conjugaison

En partie au présent car elle se réfère à l'état des connaissances et du problème au début du travail.

En partie au passé quand il s'agit de faire référence à une étude antérieure.

4. Éléments constitutifs d'un protocole de recherche

L'objectif général

Il indique la finalité des résultats escomptés

Quel est le produit attendu à l'issue de cette étude ?

4. Éléments constitutifs d'un protocole de recherche

Les objectifs spécifiques

- **Les objectifs spécifiques** : pour préciser les résultats spécifiques attendus
- Les objectifs spécifiques doivent être **formulés avec clarté** et ne doivent pas susciter de doute quant aux activités qui en découlent

4. **Éléments constitutifs d'un protocole de recherche**

Les objectifs spécifiques **doivent être mesurables** pour mettre en perspective les méthodes spécifiques qui en découlent.

4. Éléments constitutifs d'un protocole de recherche

Les hypothèses: pour rechercher les relations entre les variables mesurées

Elles trouvent leur justification dans l'introduction et découlent d'une bonne revue de littérature

4. Éléments constitutifs d'un protocole de recherche

Qu'est ce qu'une hypothèse de recherche?

Une hypothèse est une réponse anticipée au problème de recherche.

Caractéristiques d'une hypothèse

Elle doit être :

précise, c'est-à-dire qu'elle donne des informations nécessaires et suffisantes pour qu'on comprenne la relation entre les variables.

justifiable par des résultats de recherche antérieurs, à travers une bonne revue de littérature;

vérifiable, sa formulation doit être testable, et donc peut ne pas être confirmée.

4. Éléments constitutifs d'un protocole de recherche

Les questions de recherche : permettent de recenser le plus grand nombre possible de variables déterminantes pour atteindre les objectifs spécifiques.

4. Éléments constitutifs d'un protocole de recherche

Qu'est ce qu'une question de recherche?

La question de recherche traduit la problématique en termes opérationnels. C'est l'équivalent de l'hypothèse de recherche sous une autre forme.

Caractéristiques d'une question de recherche

doit apporter quelque chose de nouveau : « La densité de *Vitex doniana* au Bénin a-t-elle diminué dans le temps » n'est pas une question heuristique.

testable : on peut la vérifier par l'expérience. « Les caractéristiques phénotypiques de *V. doniana* sont elles déterminées par la variabilité climatique? » est testable.

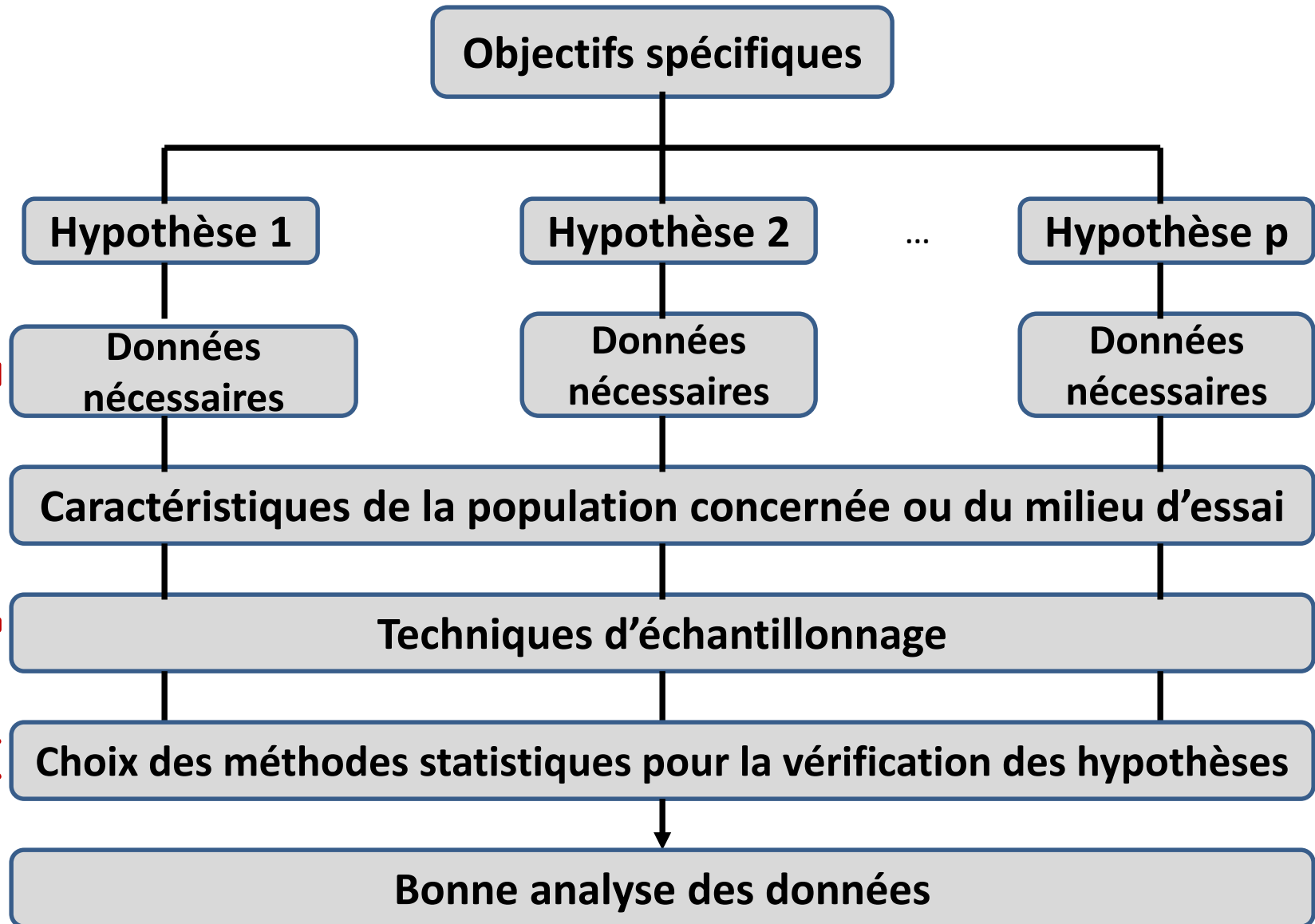
pouvoir être testée indépendamment du phénomène à expliquer. « Les arbres élites de *V. doniana* sont ceux qui produisent mieux que les autres. »

4. Éléments constitutifs d'un protocole de recherche

La méthodologie

pour définir les démarches objectives nécessaires à la conduite des activités projetées **en stricte adéquation soit avec les objectifs spécifiques**, soit avec les hypothèses postulées

Méthodologie de recherche



4. Éléments constitutifs d'un protocole de recherche

Section « Matériels et méthodes »

- Matériel
 - Souches
 - Animaux
 - Produits (noms génériques ou chimiques, donner la source)
 - Utiliser les références
- Méthodes
 - Protocoles d'expériences
 - Présentation chronologique
 - Références

4. **Éléments constitutifs d'un protocole de recherche**

Collecte de donnée

Quelle technique d'échantillonnage? Quelle taille d'échantillon?

Quel dispositif d'essai utilisé? Quelle répétition des traitements?

Comment déterminer la taille de l'échantillon ?

La taille de l'échantillon est très importante pour assurer la validité des résultats de recherche. Si n est insuffisante, les conclusions ne peuvent pas être validées sur la population.

4. Éléments constitutifs d'un protocole de recherche

Taille de l'échantillon

Méthode 1

La taille de l'échantillon à enquêter peut être déterminée par une approximation normale d'une variable binomiale (Dagnelie, 1998) :

$$n = \frac{U_{1-\alpha/2}^2 \times p(1-p)}{d^2}$$

n = taille de l'échantillon ; est la valeur de la variable normale aléatoire pour une valeur de probabilité de $\alpha = 0,05$; = 1,96 ; *p* est la proportion d'individus qui connaissent l'espèce et une utilisation de celle-ci; *d* est la marge d'erreur en % ($1 \leq d \leq 15$).

Méthode 2

La taille de l'échantillon à enquêter peut être déterminée par une approximation normale d'une variable continue (Dagnelie, 1998) :

$$n = \frac{t_{1-\alpha/2}^2 \times cv^2}{d^2}$$

cv = coefficient de variation du paramètre considéré, $t_{1-\alpha/2}$ = valeur critique de la statistique de Student (tend vers une distribution normale pour de grande taille d'échantillon : $n > 30$, *d* = marge d'erreur, en %). ($1 \leq d \leq 15$).

4. Éléments constitutifs d'un protocole de recherche

Techniques d'échantillonnage

La technique d'échantillonnage utilisée constitue un élément important de la recherche.

En effet, elle conditionne la validité des résultats obtenus.

L'échantillonnage peut être raisonné ou aléatoire. L'échantillonnage est raisonné lorsqu'on a une connaissance presque parfaite de la population, ce qui est souvent rare. On préférera toujours l'échantillonnage aléatoire ou ses variantes.

En cas de doute, il est utile de contacter un aîné ou un biostatisticien.

4. Éléments constitutifs d'un protocole de recherche

Dispositif d'expérimentation

Dans le cas des essais, il est indispensable de mettre en place un dispositif qui tienne compte des conditions du milieu et des exigences de l'expérimentation.

Dispositif	Quand utiliser ?
Dispositif complètement aléatoire	Milieu d'expérimentation homogène Répartition aléatoire des objets
Blocs aléatoires complets	Contrôle de l'hétérogénéité unidirectionnelle
Expériences en parcelles divisées (Split-Plot)	Préférence d'un facteur par rapport à un autre dans une situation d'hétérogénéité ou facteur non randomisable
Carré latin	Contrôle de l'hétérogénéité bidirectionnelle

Méthodologie de recherche

Dispositif d'expérimentation

Dispositif	Quand utiliser ?
Plan de surface de réponse (fabrication de yaourt, engrais)	Effet de différentes combinaisons de quantités de facteurs sur la qualité désirée d'un produit
Plan de mélange	Effet de la proportion de différents facteurs sur la qualité désirée d'un produit

Répétition des objets dans un essai

La répétition des objets est importante pour le calcul des probabilités liées aux facteurs testés. Le nombre de répétitions à considérer varie en fonction des essais (2 au minimum).

4. **Éléments constitutifs d'un protocole de recherche**

Le budget : pour aider à rechercher le financement nécessaire pour l'achat du matériel et pour les activités en général.

4. **Éléments constitutifs d'un protocole de recherche**

Le budget

Quelle est somme est nécessaire pour effectuer telle activité ? (allocation de subsistance, achat de matériel requis, déplacements, main-d'œuvre, frais de supervision et d'évaluation, frais d'édition, frais de diffusion du document, etc.)

4. Éléments constitutifs d'un protocole de recherche

Le planning des activités : pour disposer de la chronologie nécessaire de toutes les activités successives dans le temps (Feuille de route).

Le pas de temps peut être hebdomadaire, mensuel ou trimestriel. *Que dois-je faire à tel moment à la suite de telle autre activité ?*

4. **Éléments constitutifs d'un protocole de recherche**

Les références bibliographiques : pour consacrer la crédibilité de l'étude mais surtout pour orienter d'autres auteurs.

Citer effectivement les auteurs est une question d'éthique car il faut être reconnaissant et rendre justice à ceux dont on a exploité les données pour formuler ses propres idées.

5. Conclusion

Bonne maîtrise de la démarche scientifique



Bonne qualité de document scientifique

Bonne qualité de publications scientifiques

Bonne valorisation des résultats de recherche