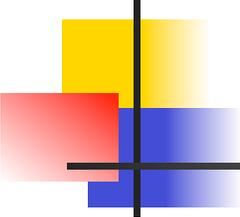


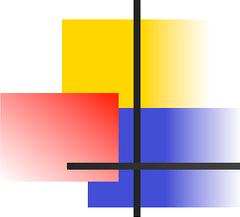
PLANIFICATION DU PROJET DE RECHERCHE

CHAPITRE 5



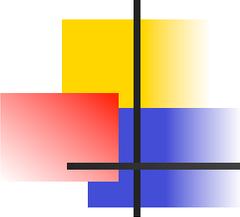
L'analogie de l'architecte

- Avant de bâtir un édifice, un architecte a besoin de plans :
 - Détaillés
 - Conformes aux normes et procédures
 - Avec des étapes et jalons précis
 - Incluant la disponibilité des ressources
- Vous de même en recherche



PLAN

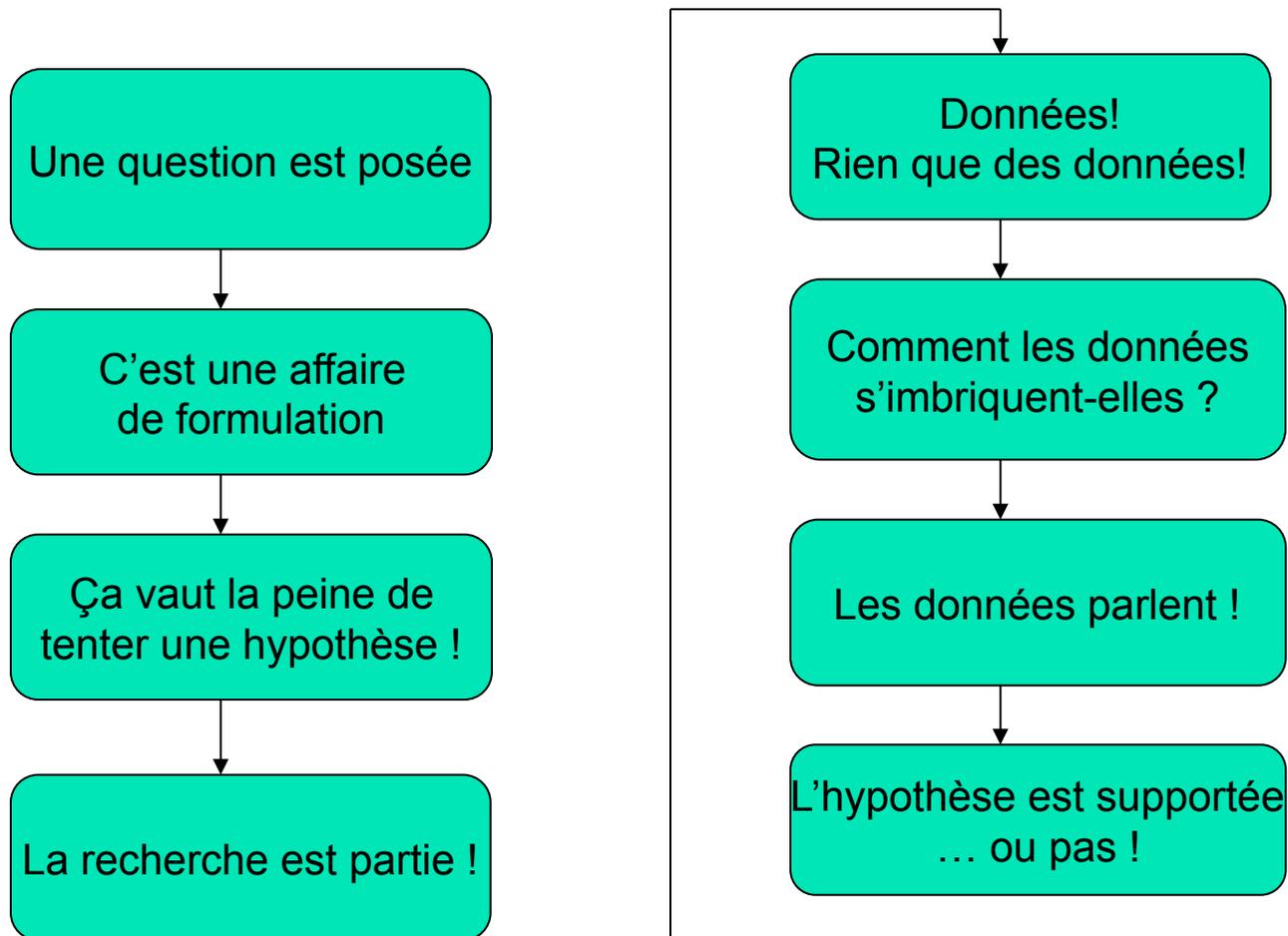
1. Planification générale
2. Nature et rôle des données en recherche
3. Lien entre données et méthodologie
4. Évaluer la validité de votre méthode
5. Aspects éthiques
6. Planification de la collecte de données

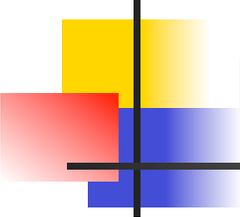


PLANIFICATION GÉNÉRALE

- **Plan d'expérience** (*research design*) = stratégie générale pour résoudre le problème de recherche
- Planification des
 - Ressources
 - Procédures
 - Données
 - etc.

Format de base de tout processus de recherche

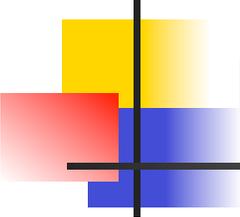




Format de base du processus de recherche -1

1. Une question est posée

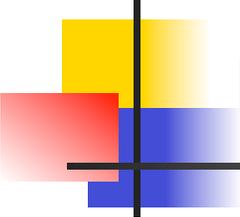
- Une question qui n'a pas de réponse connue surgit dans la tête du chercheur



Format de base du processus de recherche -2

2. C'est une affaire de formulation

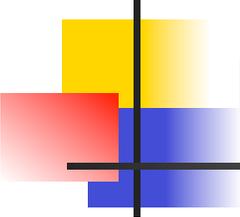
- Le chercheur convertit la question en une problématique de recherche claire



Format de base du processus de recherche -3

3. Ça vaut la peine de tenter un hypothèse !

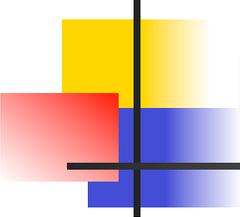
- Le chercheur pose une ou des hypothèses



Format de base du processus de recherche -4

4. La recherche est lancée!

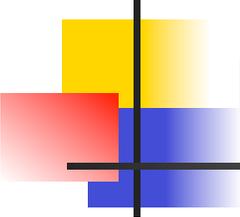
- Le chercheur consulte la littérature en quête d'idées et de stratégies qui peuvent l'aider à faire face à cette problématique



Format de base du processus de recherche -5

5. Données!
Rien que des données !

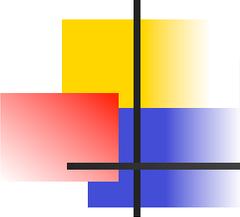
- Le chercheur rassemble les données reliées potentiellement à la problématique



Format de base du processus de recherche -6

6. Comment les données s'imbriquent-elles ?

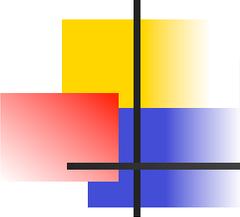
- Le chercheur arrange les données selon une structure logique



Format de base du processus de recherche -7

7. Les données parlent !

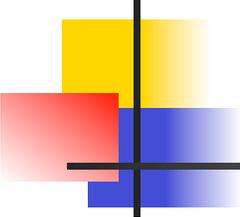
- Le chercheur analyse et interprète les données pour déterminer leur signification



Format de base du processus de recherche -8

8. L'hypothèse est supportée
... ou pas !

- Les données résolvent la problématique ou elles ne la résolvent pas. Elles supportent les hypothèses ou elles ne les supportent pas.



Planification vs. Méthodologie

- **Planification** : similaire pour toutes les disciplines de recherche
- **Méthodologie** : spécifique à chaque discipline de recherche

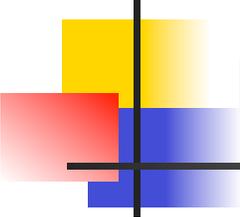
Ex. de projet attrayant : Comparer les encéphalogrammes d'enfants doués et d'enfants déficients

Questions de planification

- Aurais-je accès à assez de participants ?
- Ai-je accès à un électroencéphalographe ?
- Ai-je les compétences pour l'utiliser ?
- Sinon, ai-je accès à des ressources pour m'aider ?

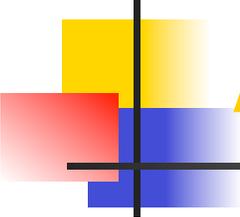
Questions de méthodologies

- Comment vais-je sélectionner mes participants ?
- De quel type d'électroencéphalographe ai-je besoin ?
- Quel type de données vais-je recueillir ?



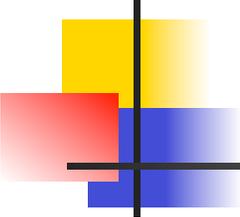
Critères généraux pour un projet de recherche

- **Universalité** : le projet peut être complété par toute personne ayant les compétences nécessaires
- **Reproductibilité** : un autre chercheur avec les mêmes compétences peut reproduire la recherche sous les mêmes conditions et obtenir des résultats compatibles
- **Contrôle** : le chercheur doit contrôler les facteurs principaux de la problématique de recherche
- **Mesure** : On doit être capable de mesurer les données



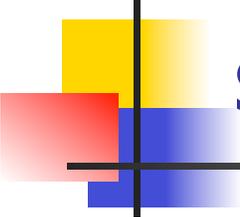
Application pratique : exercice 1

- En groupe de 5, choisir le projet de recherche de l'un d'entre vous
- Poser 5 questions de planification sur ce projet



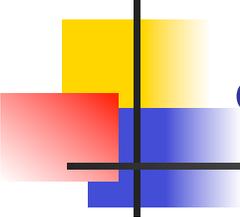
NATURE ET RÔLE DES DONNÉES EN RECHERCHE

- Les données sont une façon de *voir* la Réalité
 - Ne sont pas la Réalité même
 - Même si le but de la recherche est de s'en rapprocher
- Les données sont transitoires et en continuel changement
 - Particulièrement vrai pour la mesure des comportements humains
 - Ce qui est vrai aujourd'hui dans certains domaines du génie en évolution rapide ne le sera plus dans trois ans (ex. : TI)



Données primaires vs. données secondaires

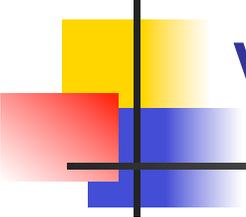
- **Données primaires** : niveau le plus proche de la vérité; elles sont les plus valides, les plus éclairantes et les plus édifiantes
 - Ex.: la température mesurée par un niveau de mercure
- **Données secondaires** : niveau plus éloigné de la vérité; elles sont dérivées des données primaires
 - Ex.: la même température, mesurée par un thermocouple; dépend de l'exactitude de la calibration de la lecture



Identifier les instruments de mesure appropriés

En cours de votre recherche, vous devrez

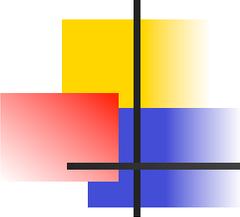
- Choisir les instruments de mesure
- Les décrire
- Vous assurer de leur
 - Validité
 - Fiabilité



Validité des instruments de mesure

La **validité** de l'instrument de mesure est le point auquel l'instrument mesure ce qu'on veut mesurer

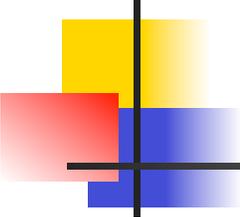
- **Validité de surface** : l'instrument semble approprié a priori
 - Utile pour convaincre des participants à une étude
- **Validité de contenu** : l'instrument mesure toutes les caractéristiques d'intérêt
 - Ex. : Fiabilisation par rodage fonctionnel (*burn-in*) en chambre environnementale des équipements avant leur livraison
- **Validité de critère** : les mesures prises par un nouvel instruments se conforment à celles de l'instrument établi, qui est le critère
- **Validité conceptuelle** : il y a adéquation entre un instrument de mesure et le schéma théorique de comportement d'une caractéristique par directement observable
 - Ex. : la durée de vie d'une pièce



Fiabilité des instruments de mesure

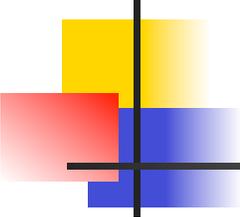
La **fiabilité** est l'uniformité avec laquelle un ou des instruments de mesure donnent un certain résultat quand l'entité mesurée n'a pas changé

- **Fiabilité interévaluateurs**
- **Fiabilité de consistance interne** : tous les instruments de même type donnent les mêmes résultats
- **Formes équivalentes** : 2 instruments de types différents donnent les mêmes résultats
- **Fiabilité test-retest** : un même instrument reproduit les mêmes résultats



LIEN ENTRE DONNÉES ET MÉTHODOLOGIE

- Recherche **quantitative** : recherche traditionnelle ou expérimentale; les variables sont bien définies
- Recherche **qualitative** : recherche interprétative; étude de phénomènes complexes
- Les approches **quantitative** et **qualitative** diffèrent par les caractéristiques suivantes :
 - Le but de la recherche
 - La nature du processus de recherche
 - Le type de collecte des données
 - L'analyse des données
 - La communication des résultats



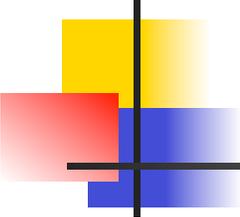
But de la recherche

Quantitative

- Expliquer et prédire
- Confirmer et valider
- Tester les théories

Qualitative

- Décrire et expliquer
- Explorer et interpréter
- Bâtir des théories



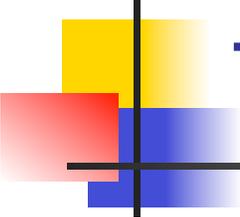
Nature du processus de recherche

Quantitative

- Sélective
- Variables connues
- Directives établies
- Méthodes prédéterminées
- Libre du contexte
- Vue détachée

Qualitative

- Holistique
- Variables inconnues
- Directives flexibles
- Méthodes émergentes
- Liée au contexte
- Vue personnelle



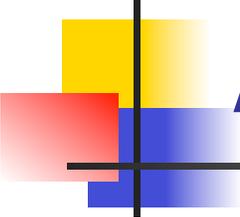
Types de collecte de données

Quantitative

- Données numériques
- Représentatives, grand échantillon
- Instruments standardisés

Qualitative

- Données textuelles et/ou à base d'images
- Informatives, petit échantillon
- Structurées vaguement ou observations et entretiens non standardisés



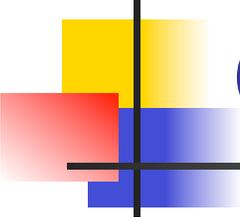
Analyse des données

Quantitative

- Analyse statistiques
- Objectivité
- Raisonnement déductif

Qualitative

- Recherche de thèmes et catégories
- Subjectivité et biais reconnus autorisés
- Raisonnement inductif



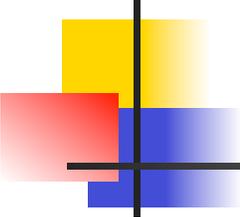
Communication des résultats

Quantitative

- Nombres
- Statistiques, données agrégées
- Forme passive, style scientifique

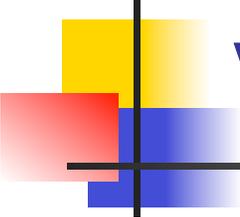
Qualitative

- Mots
- Narration, citations
- Forme active, style littéraire personnel



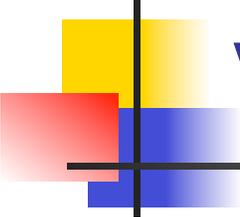
ÉVALUER LA VALIDITÉ DE VOTRE MÉTHODE

- Nous avons vu l'importance de la validité des instruments
- La **validité de la méthode** de recherche est tout aussi importante
 - L'étude offre t'elle suffisamment de contrôle pour assurer que les conclusions sont réellement soutenues par les données ? C'est la **validité interne**
 - Ex. : **Effet Hawthorne** – les sujets d'une étude modifient leur comportement en fonction de ce qu'ils pensent qu'on attend d'eux
 - Pouvons-nous généraliser nos conclusions au-delà de notre situation spécifique ? C'est la **validité externe**



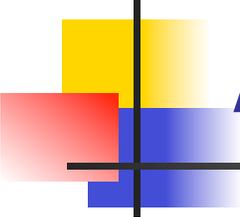
Validité interne

- Stratégies pour assurer la validité interne
 - Étude en laboratoire
 - Environnement contrôlé
 - Expérience double secret
 - Ni les participants, ni les évaluateurs, ne savent à quel groupe ils appartiennent (gp témoin ou gp testé)
 - Mesures non intrusives
 - Les observations se font sans interaction avec les acteurs
 - Triangulation
 - Multiples sources de données
 - Très utilisé en recherche qualitative



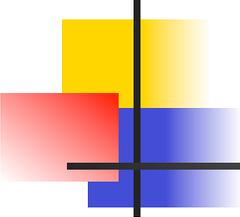
Validité externe

- Stratégies pour assurer la validité externe
 - Contexte réel
 - Plutôt que le contexte artificiel du laboratoire
 - Échantillon représentatif
 - Détails au Chapitre 9
 - Reproduction dans des contextes différents
 - d'une même étude



ASPECTS ÉTHIQUES EN RECHERCHE

- Protection contre les préjudices
 - De tous les participants
- Consentement **informé**
 - Formulaire à faire signer à chaque participant
- Droit à la vie privée
 - Traiter les données de façon anonyme
- Honnêteté avec les collègues
 - Au niveau des données
 - Vis-à-vis des idées glanées dans la littérature
- Comité de revue interne
 - Pour tout projet requérant des participants, l'accès à des bases de données ou l'accès à des cadavres
- Codes d'éthique professionnels : ex. de l'OIQ



PLANIFICATION DE LA COLLECTE DES DONNÉES

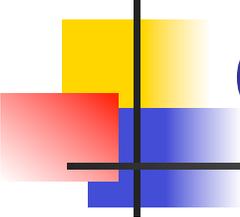
- Après avoir identifié le plan de recherche, la méthodologie, les aspects de validité et d'éthique, il faut planifier la collecte des données
- 4 questions évidentes auxquelles répondre au + tôt... pour s'éviter des déconvenues + tard !
 - Quelles sont les données dont on a besoin ?
 - Où sont localisées les données ?
 - Comment va-t-on obtenir les données ?
 - Comment va-t-on interpréter les données ?

APPLICATION PRATIQUE

Choisir une approche de recherche

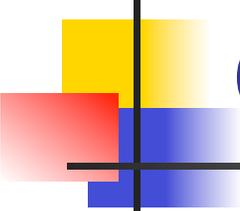
Considérer :

1. son propre confort vis-à-vis des hypothèses de tradition qualitative
2. l'auditoire de l'étude
3. la nature de la question à l'étude
4. l'étendue de la littérature associée
5. la profondeur de ce qu'on veut découvrir
6. le temps disponible pour l'étude
7. l'étendue de son désir d'interaction avec les participants
8. sa tolérance au manque de structure et à l'ambiguïté
9. sa capacité à organiser et à faire des inférences à partir d'un grand corpus d'informations
10. ses habilités d'écriture



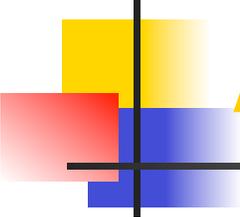
Choisir une approche quantitative

- Vous croyez que
- Votre audience est
- Votre question de recherche est
- La littérature est
- Votre focus est
- Votre temps disponible est
- Votre capacité/désir de travailler avec les gens est
- Votre besoin de structure est
- Vous avez des habilités dans
- Vos habilités d'écriture sont fortes en
- Il y a une réalité objective qu'on peut mesurer
- Familière avec les études quantitatives
- Confirmative, prédictive
- Largement disponible
- Large
- Relativement court
- Moyen à faible
- Élevé
- Le raisonnement déductif et les statistiques
- Écriture technique et scientifique



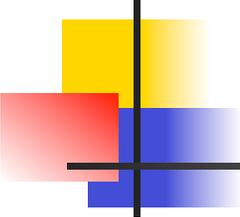
Choisir une approche qualitative

- Vous croyez que
- Votre audience est
- Votre question de recherche est
- La littérature est
- Votre focus
- Votre temps disponible est
- Votre capacité/désir de travailler avec les gens est
- Votre besoin de structure est
- Vous avez des habilités dans
- Vos habilités d'écriture sont fortes en
- Il y a de multiples réalités possibles
- Familière avec les études qualitatives
- Exploratoire, interprétative
- Limitée
- Nécessite une étude en profondeur
- Relativement long
- Élevé
- Faible
- Le raisonnement inductif et l'attention au détail
- Écriture littéraire et narrative



Application pratique : exercice 2

- En groupe de 5, sur le même projet de recherche qu'à l'exercice 1
- Déterminer les raisons qui militent en faveur d'une approche qualitative
- Celles qui militent en faveur d'une approche quantitative
- Conclure sur l'approche recommandée



Point de vue pratique

N'oubliez pas

- La valeur d'une étude pilote
- D'utiliser un logiciel de gestion de projet
- De garder une vision optimiste et orientée vers les tâches à accomplir