

# Piloter votre thèse

**N.Mandran (LIG Grenoble), A.Lebis (IMT Lille)**

**Octobre 2019 – Novembre 2024**

Mandran, Nadine, Mathieu Vermeulen, and Estelle Prior. "THEDRE's Framework: Empowering PhD Candidates to Efficiently Implement Design-Based Research." *Education and Information Technologies* (2022): 1-24.

Mandran, N. (2018). *Traceable human experiment design research: Theoretical model and practical guide* (ISTE, Vol. 9). Wiley.`

Mandran, N., & Dupuy-Chessa, S. (2017). THEDRE: A Traceable Process for High Quality in Human Centred Computer Science Research. *International Conference on Information Systems Development (ISD)*. <https://aisel.aisnet.org/isd2014/proceedings2017/ISDMethodologies/12>

Mandran, N., & Dupuy-Chessa, S. (2018). *Supporting experimental methods in information system research*. 1–12.  
<https://doi.org/10.1109/RCIS.2018.8406654>



# Préalable

Quelques mots pour commencer ..



# Module : Introduire et démystifier le travail de thèse – 0h30

**Objectif** : Se présenter, échanger sur les difficultés perçues du travail de thèse

**Pourquoi** : identifier pourquoi ils sont là, démystifier ce travail de doctorat et donner deux clés : 1) « une thèse = Construire un argumentaire, justifier et défendre une contribution scientifique, une idée », 2) Utiliser le terme méthode et le qualifier (méthode de ...).

**Clé : Démystifier**

## Etapes d'animation du module

1. **Animateur** : se présenter et indiquer pourquoi on est là ...
2. Tour de table **rapide** : prénom et 4 mots clés sur la thèse, nombre d'année de thèse, pourquoi une thèse (ne pas rentrer dans les détails du sujet de thèse)
3. Doctorant : brainstorming silencieux sur post-it : Quelles sont vos questions et difficultés par rapport à votre travail de thèse ?
4. **Animateur** : Lire les post-its et les regrouper . Indiquer ce qui sera abordé ou pas par la formation
5. **Animateur** : Présenter les objectifs du cours
6. **Animateur** : Slide sur ce qu'est une thèse d'après Umberto Eco => Défendre une idée, argumenter et justifier
7. **Animateur** : Méthode vs Méthodologie

## Ressources :

Livre : « Comment écrire sa thèse ? Umberto Eco, 2016.

Sur méthode et méthodologie : <https://www.academie-francaise.fr/methodologie-pour-methode>





# Introduire et démystifier le travail de thèse

- 30 mn -



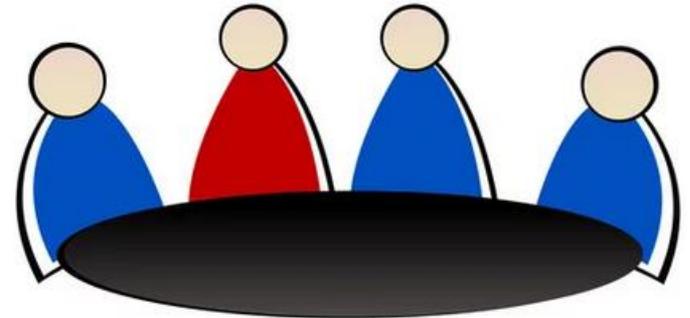
# Objectifs de la formation

- Démystifier ce travail de doctorat
- Clarifier des termes
- Vous donner des clés pour mieux comprendre ce travail et ses objectifs
- Vous proposer des outils pragmatiques pour vous accompagner dans les différents étapes de la thèse
- Vous rendre acteur et autonome dans votre travail de doctorat



# Tour de table

- Prénom
- Discipline
- 4 mots clés
- Années de thèse
- Pourquoi une thèse ?





Vos questions, vos difficultés par rapport à ce travail de thèse ?





Vos questions, vos difficultés par rapport à ce travail de thèse ?

# Debriefing





# Calendrier de la formation

- **Mardi matin : Qu'est ce qu'un travail de recherche ?**
  - Contribution en recherche et cadrage du travail
  - Posture épistémologique du chercheur
  - Reproductibilité et répétabilité ? Traçabilité ?
- **Mardi après-midi : Les activités du chercheurs**
  - Méthode THEDRE ++ et liste de tâches du chercheur
  - Découpage en micro projets (Ishikawa et Kanban)
- **Mercredi matin : Argumentation, Questionnement**
  - Problématisation et questions de recherche
  - Veille et questionnement
- **Mercredi Après-midi : Création et Mise à l'épreuve**
  - Création de la contribution
  - Protocoles d'études ou d'expérimentations
  - Données
  - Biais et limites

# Une thèse c'est quoi ?



## Une thèse

- à identifier un sujet,
- à rassembler des documents, des données sur ce sujet
- à les analyser, les organiser,
- à construire une proposition, à l'évaluer
- se faire comprendre, défendre ses idées



## Aussi

- on oubliera de parler comme un poète
- pas nécessaire de tout lire sur le sujet mais le cœur de cible

Une thèse est une **expérience de travail**, mais c'est aussi un pari, un jeu, une chasse au trésor.

Le vrai défi dans une thèse, c'est de la vivre comme un défi, **de se mettre soi-même au défi.**

**Un travail d'argumentation, de défense et de justification**





# Méthodologie ou méthode ?



# Méthodologie à supprimer

- « ... un certain nombre de noms terminés par -logie ont été empruntés du grec, directement ou par l'intermédiaire du latin, tels qu'archéologie ou astrologie. Par la suite -logie, tiré du grec logos, « parole, discours, traité », est devenu un suffixe du français très productif et a souvent été utilisé pour former des noms de disciplines scientifiques, comme cardiologie ou minéralogie.
- Mais ce suffixe ne doit pas être employé dans le but de donner un vernis scientifique à des termes, en particulier abstraits, quand c'est la forme non suffixée que l'on devrait employer. C'est ce qui se passe, hélas trop souvent, avec **le couple méthode / méthodologie.** »
- <https://www.academie-francaise.fr/methodologie-pour-methode>



# Méthodologie à supprimer

- « Rappelons que la méthode est une manière de conduire sa pensée, d'établir ou de démontrer une vérité suivant certains principes et avec un certain ordre, alors que la méthodologie est, elle, l'étude des méthodes de recherche et d'analyse propres à une science, à une discipline. Si on peut dire que la méthodologie en recherche scientifique a fait faire des progrès considérables à la médecine, on dira : agir avec méthode et non avec méthodologie. »
- <https://www.academie-francaise.fr/methodologie-pour-methode>



# Utiliser Méthode

- **Méthode** : ensemble de tâches, d'outils, de procédures assemblés et organisés dans le temps pour atteindre un but. *Method is “an integrated collection of procedures, techniques, product descriptions, and tools, for effective, efficient, and consistent support of the engineering process” (Harmsen et al., 1997).*
- **Méthodologie** : étude de la méthode, conception de méthodes « Methodology is the systematic, theoretical analysis of the methods applied to a field of study. It comprises the theoretical analysis of the body of methods and principles associated with a branch of knowledge. Typically, it encompasses concepts such as paradigm, theoretical model, phases and quantitative or qualitative techniques » (Berg, 2009).



# Qualifier la Méthode

- **Un seul mot « Méthode » mais préciser de quoi il s'agit**
  - Méthode de conduite de la recherche,
  - Méthode de production de données,
  - Méthode d'analyse de données,
  - Méthode de construction de l'état de l'art,
  - Méthode de conception, etc.



# Bien démarrer et cadrer le travail

- 1h30 -



## Module : Bien démarrer et cadrer le travail

**Objectif** : Identifier les besoins pour bien commencer la thèse et identifier la/les formes de la/des contributions de la thèse. Connaître le contexte et les contributions de la communauté dans lequel il travaille

**Pourquoi** : Permet de guider les doctorants vers un objectif ciblé. Le doctorant peut identifier la forme des contributions du domaine et si référer. Si il est en dehors de ces formes communément admises par sa communauté, il faudra qu'il le justifie.

**Clés** : Contexte de travail et forme de la contribution

### Etapas d'animation du module

1. Ensemble : Lancer un brainstorming à voix haute sur « *Quelles sont les ressources nécessaires pour bien commencer votre thèse ? Quels sont les éléments que vos encadrants vous ont fournis ?* »
2. Animateur : faire la synthèse => montrer les besoins et en particulier les informations nécessaires sur la communauté d'appartenance (articles de référence, revues, etc..), le contexte de travail et ses limites (terrain, etc..) et l'épistémologie et les méthodes liées à son travail
3. Animateur : Introduire la question de réflexion « *Quelles formes prendront les contributions de votre travail de doctorat ?* »
4. Doctorant : Temps de réflexion sur la question
5. Animateur : Faire la liste des contributions possibles (études, algorithmes, modèles, etc.) montrer la diversité.
6. Animateur : Illustrer avec une recherche qui combine plusieurs contributions . Il me semble intéressant ici d'introduire les sciences de l'artificiel pour les recherches nécessitant de la conception d'outils (e.g. les EIAH). Note : Ils ne sont pas tous concernés mais ils comprennent que d'autres sciences existent.
7. Animateur : Présenter le guide «Préciser les objectifs du travail de thèse et initier la collaboration entre doctorant et encadrant »
8. Doctorant : Utiliser le guide
9. Ensemble : Debriefing

Guide THEDRE : « Préciser les objectifs du travail de thèse et initier la collaboration entre doctorant et encadrant »



# Démarrer une thèse

- Quels sont les éléments que vos encadrants vous ont fournis ?
- Quelles sont les ressources nécessaires pour bien démarrer votre thèse ?





# Démarrer une thèse

- Quelles formes prendront les contributions à la fin de votre travail de doctorat ?
- Quelles sont les formes de connaissances que vous côtoyez ? Que vous utilisez pour conduire votre travail ?
- En quoi allez-vous créer de la connaissance scientifique ?



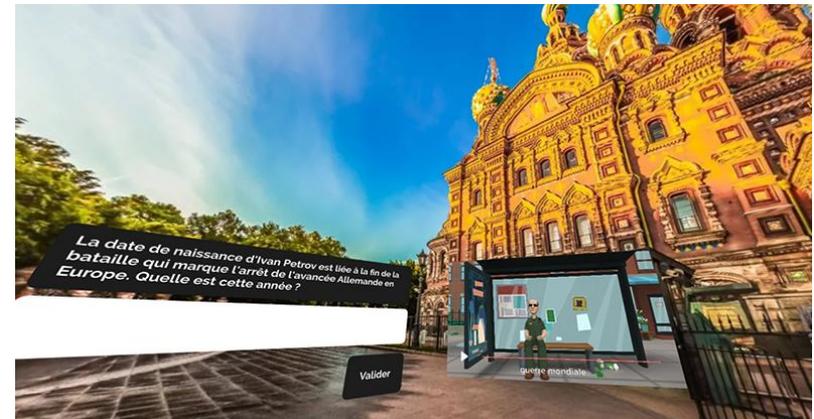


## Contribution

- Apports du chercheur pour répondre aux questions de recherche.
- Selon les disciplines, il peut s'agir d'un énoncé, d'un modèle, d'une étude, d'un outil, d'une méthode, etc. Elle peut comporter plusieurs de ces éléments.
- La contribution est construite par le chercheur, elle doit être évaluée pour produire une connaissance scientifique.



# Recherche : conception de jeux sérieux



# Recherche : conception de jeux sérieux

## Contributions

### Contribution n°1

un outil tangible avec des cartes pour décrire le scénario du jeu en lien avec les objectifs pédagogiques, le contexte scolaire, la mécanique du jeu, les contraintes techniques ...

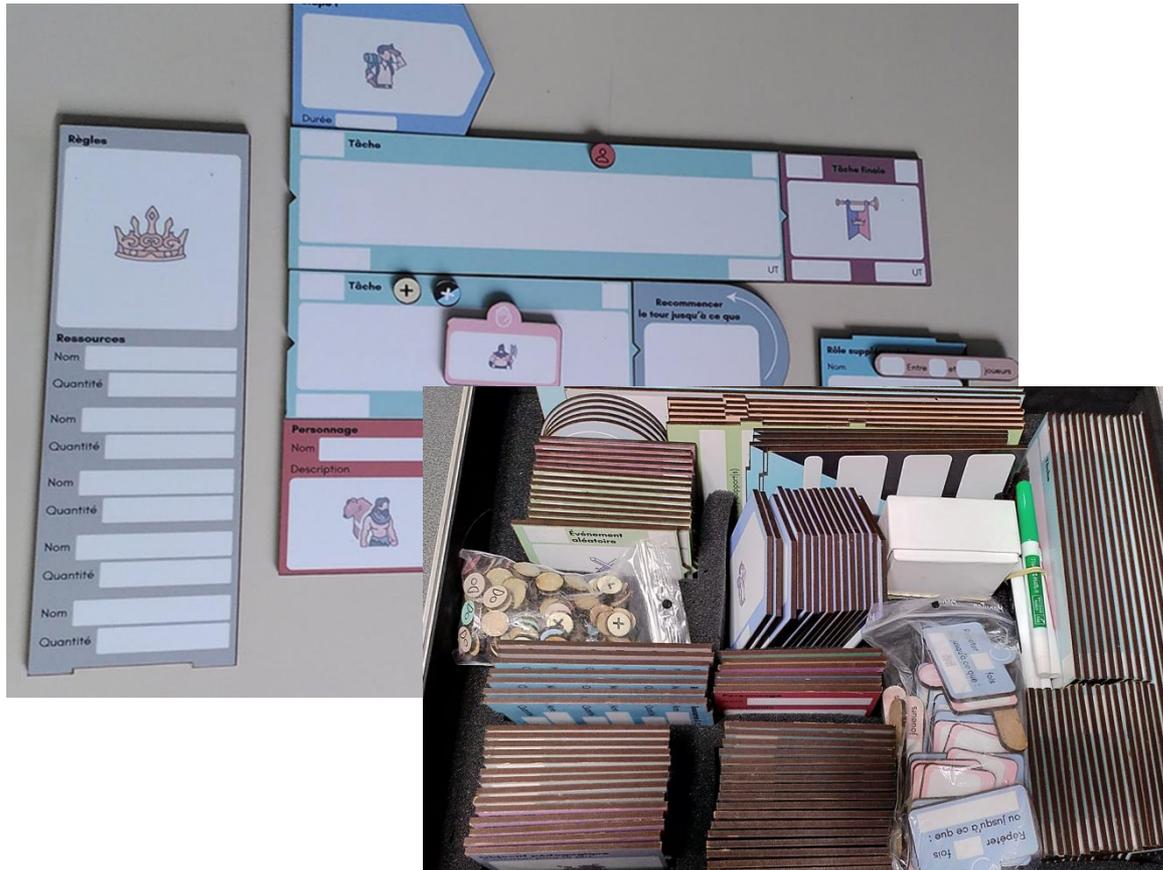


Gaëlle Guigon, Mathieu Muratet, Mathieu Vermeulen, Thibault Carron. Facilitate the design of Role Learning Games: the RLG Kit. *international conference on Advanced Learning Technologies and Technology-enhanced Learning*, IEEE Computer Society and the IEEE Technical Committee on Learning Technology, Jul 2023, Orem (UT), United States. [hal-04138615](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-04138615)

Gaëlle Guigon, Mathieu Vermeulen, Mathieu Muratet, Thibault Carron. Tangible or digital? A comparison between two tools for designing asymmetric role-playing games for learning. *16th International Conference on Computer Supported Education*, May 2024, Angers, France. [hal-04530342](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-04530342)

# Recherche : conception de jeux sérieux

## Contributions



### Contribution n°1

un outil tangible avec des cartes pour décrire le scénario du jeu en lien avec es objectifs pédagogiques

Gaëlle Guigon, Mathieu Muratet, Mathieu Vermeulen, Thibault Carron. Facilitate the design of Role Learning Games: the RLG Kit. *international conference on Advanced Learning Technologies and Technology-enhanced Learning*, IEEE Computer Society and the IEEE Technical Committee on Learning Technology, Jul 2023, Orem (UT), United States. [hal-04138615](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-04138615)

Gaëlle Guigon, Mathieu Vermeulen, Mathieu Muratet, Thibault Carron. Tangible or digital? A comparison between two tools for designing asymmetric role-playing games for learning. *16th International Conference on Computer Supported Education*, May 2024, Angers, France. [hal-04530342](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-04530342)



# Recherche : conception de jeux

## Contributions



<b>Objectif pédagogique</b> Commun pour le jeu - Améliorer les softskills - Apprendre à coopérer 	<b>Objectif pédagogique</b> Commun pour la mission 1 Comprendre les rôles impliqués dans la conception d'un site web 	<b>Rôle 1</b> Intitulé Développeur/euse web Nom de la quête Intégration de site web Description 	<b>A Tâche</b> Positionner dans l'ordre les balises HTML principales Prérequis 1 UT
<b>Contexte du jeu</b> Univers Réaliste Medium / Support(s) Ordinateur en 3D Durée 3h Intrigue Vous êtes stagiaire dans une agence de communication et devez faire vos preuves pour être embauché. Autre 	<b>Contexte de la mission 1</b> Durée 1h Intrigue Concevez un site web ergonomique pour votre premier client Moyen(s) de communication Divers 	Objectif(s) pédagogique(s) Nom de l'objectif Récompense(s) + <b>Personnalisation</b> Apparence, équipement <b>Ressources &amp; compétences</b> + <b>Rôle supplémentaire</b> +	<b>A Tâche annexe</b> Vérifier ses connaissances sur les formulaires PHP Prérequis 1 UT
			<b>A Événement aléatoire</b> Positionner dans l'ordre les balises HTML principales Prérequis 1 UT

Contribution n°2

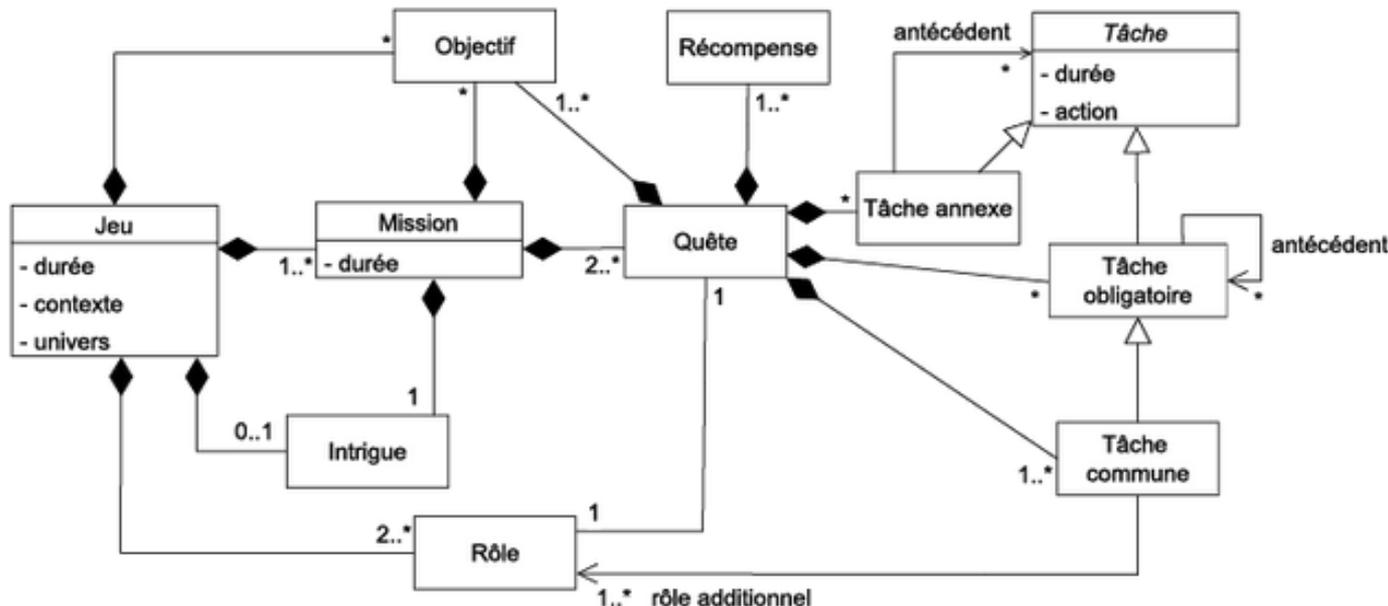
Une application numérique « identique » aux cartes pour concevoir des jeux sérieux collaboratifs

Gaëlle Guigon, Mathieu Muratet, Mathieu Vermeulen, Thibault Carron. Facilitate the design of Role Learning Games: the RLG Kit. *international conference on Advanced Learning Technologies and Technology-enhanced Learning*, IEEE Computer Society and the IEEE Technical Committee on Learning Technology, Jul 2023, Orem (UT), United States. ([hal-04138615](https://hal-04138615))  
 Gaëlle Guigon, Mathieu Vermeulen, Mathieu Muratet, Thibault Carron. Tangible or digital? A comparison between two tools for designing asymmetric role-playing games for learning. *16th International Conference on Computer Supported Education*, May 2024, Angers, France. ([hal-04530342](https://hal-04530342))



# Recherche : conception de jeux sérieux

## Contributions



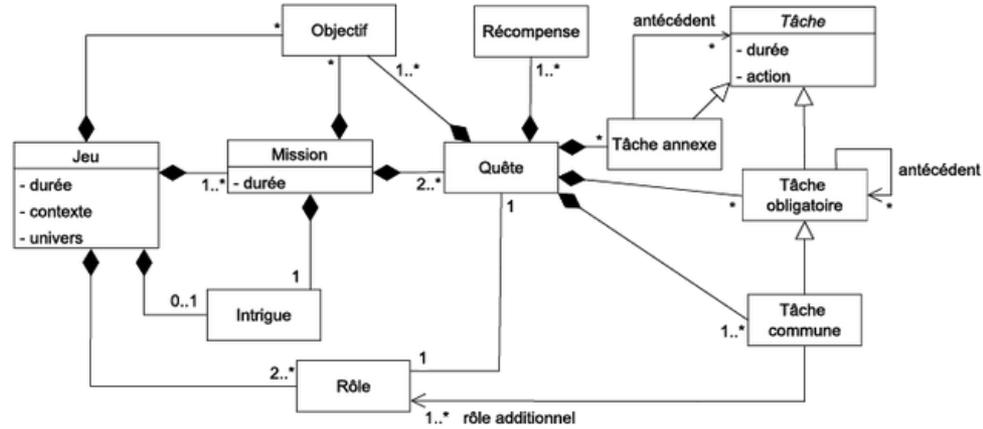
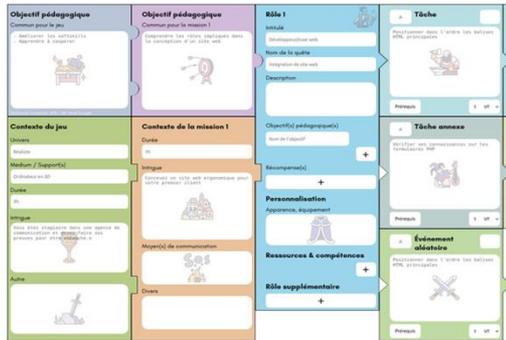
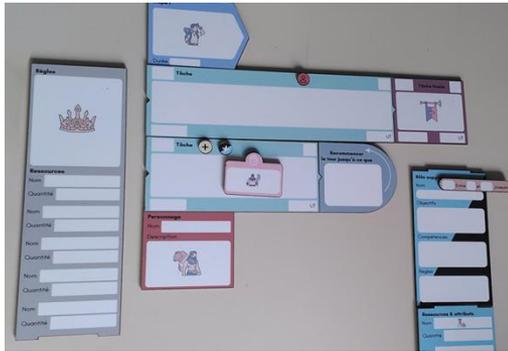
Contribution n°3

Le modèle théorique et la description de ses propriétés :

il faut définir au **jeu** une durée (par exemple en heures, semaines ou mois), un contexte et un univers (réaliste, médiéval fantastique, science-fiction, etc.) il faut définir également un ou plusieurs **objectifs** globaux, une intrigue générale, et implique nécessairement au moins deux **rôles** distincts dans une ou plusieurs missions. Chaque **mission** a une durée définie, une intrigue, et peut viser un ou plusieurs objectifs. Une mission est composée à minima de deux **quêtes**, une pour chaque rôle impliqué dans cette mission. Les quêtes, associées à un unique rôle, vont permettre d'atteindre une **récompense** et de répondre aux objectifs définis en réalisant des **tâches**.....

# Recherche : conception de jeux sérieux

## *Lien entre les deux formes de contribution*



Outils Activables

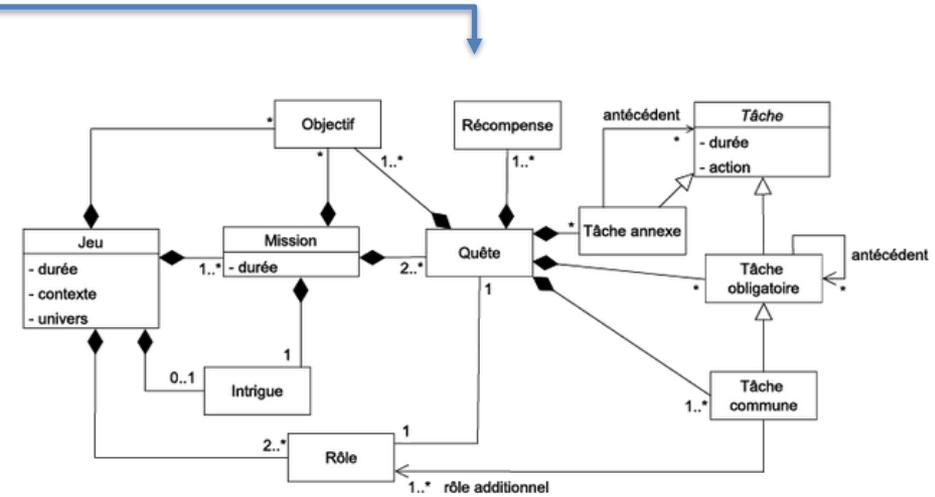
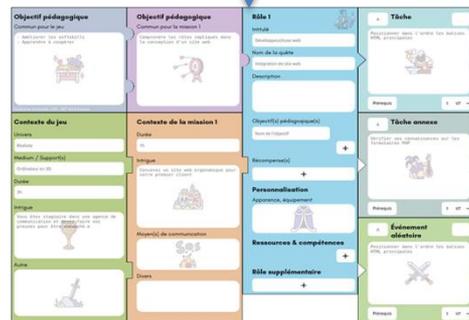
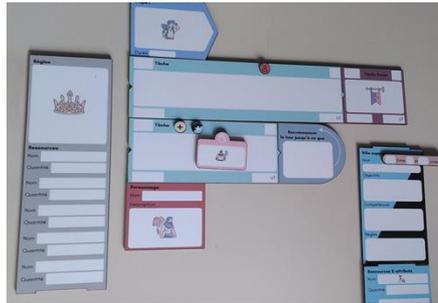


Connaissances scientifiques



# Recherche : conception de jeux sérieux

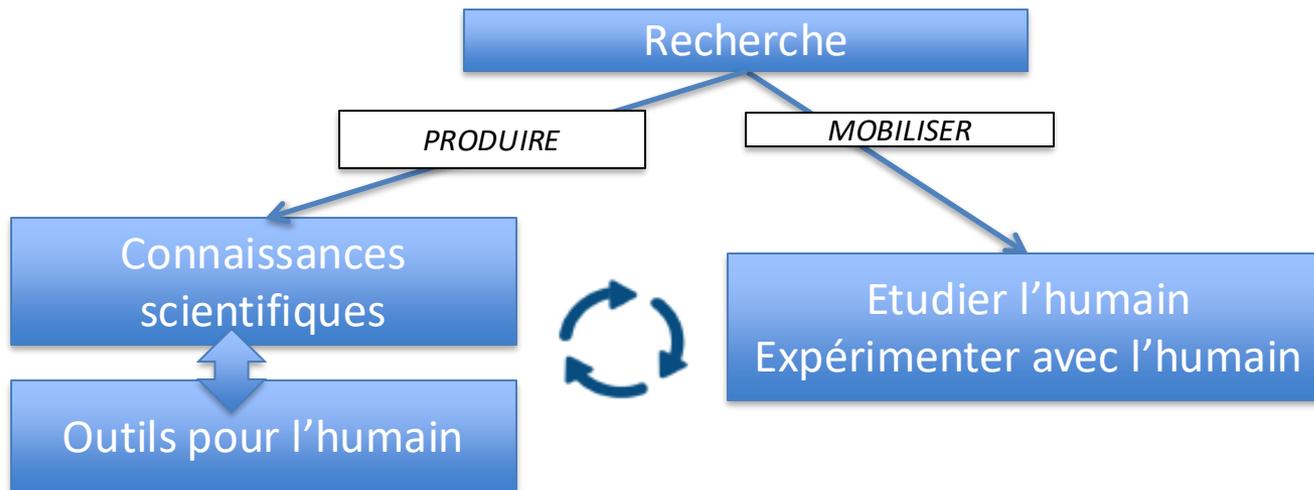
## Conception et évaluation avec des utilisateurs





# Recherche en sciences de l'artificiel

- **Un cadrage scientifique global, les sciences de l'artificiel (H.Simon 2004)**
  - **Un outil** que l'humain va pouvoir mobiliser : un EIAH, un dispositif d'enseignement, un robot, ...
  - Des **connaissances scientifiques** basées sur l'activité humaine : modèle de l'apprenant, modèle de l'enseignant, modèle pédagogique, modèle de traces, ...



- Herbert A. Simon. 2004. *Les Sciences de l'artificiel* (traduction J.L. Lemoigne Éd. rev. et complétée ed.). Folio, Paris.



# Préciser les objectifs et initier la collaboration avec l'encadrant

## « Préciser les objectifs du travail de thèse et initier la collaboration entre doctorant et encadrant ... »

**Quand** : Ce document doit être utilisé pour introduire le travail de thèse au doctorant. C'est un prérequis pour utiliser le schéma cyclique de la méthode THEDRE.

**Pourquoi** : Pour présenter le type de contribution scientifique que le doctorant va produire et s'il doit développer des outils associés à cette contribution (ex. plateforme numérique, robot, etc.).

**Qui** : Les items 1 à 5 sont à préparer par le directeur de thèse. Ils sont ensuite à discuter entre doctorants et encadrants. Le doctorant peut les utiliser pour demander des précisions à son encadrant.

**Apports** : Pour clarifier ce qui est attendu du travail de thèse et présenter le domaine aux doctorants

**Ce qu'en disent les doctorants** : « Je pense que ce guide peut faire gagner beaucoup de temps pour bien cibler ses objectifs. » ; « Approche intéressante, qui permet de subdiviser la perception d'une thèse en éléments compréhensibles. »



# Préciser les objectifs et initier la collaboration avec l'encadrant

## Debriefing

« Préciser les objectifs du travail de thèse et initier la collaboration entre doctorant et encadrant ... »

**Quand :** Ce document doit être utilisé pour introduire le travail de thèse au doctorant. C'est un prérequis pour utiliser le schéma cyclique de la méthode THEDRE.

**Pourquoi :** Pour présenter le type de contribution scientifique que le doctorant va produire et s'il doit développer des outils associés à cette contribution (ex. plateforme numérique, robot, etc.).

**Qui :** Les items 1 à 5 sont à préparer par le directeur de thèse. Ils sont ensuite à discuter entre doctorants et encadrants. Le doctorant peut les utiliser pour demander des précisions à son encadrant.

**Apports :** Pour clarifier ce qui est attendu du travail de thèse et présenter le domaine aux doctorants

**Ce qu'en dise les doctorants :** « *Je pense que ce guide peut faire gagner beaucoup de temps pour bien cibler ses objectifs.* » ; « *Approche intéressante, qui permet de subdiviser la perception d'une thèse en éléments compréhensibles.* »



# Réfléchir à sa posture épistémologique

- 1h -



# Module : Réfléchir à sa posture épistémologique

**Objectif** : Initier à l'épistémologie et Identifier les critères de scientificité et de validité des travaux

**Pourquoi** : Les doctorants sont rarement formés à ces notions essentielles pour se positionner en tant que chercheur et défendre sa méthode de conduite de la recherche

**Clés** : Epistémologie, valeur et validité

## Etapes d'animation du module

1. Animateur : Faire échanger sur la première slide du module , question : « Quelles sont les différences entre les contributions de ces sciences ? Comment sont validés les résultats dans ces différents domaines ? »
2. Animateur : Brainstorming par deux sur la base des questions « Pourquoi vos contributions seront des connaissances scientifiques ? Comment pouvez-vous le justifier ? Quels sont les critères de valeur et de validité de vos travaux ? »
3. Ensemble : Debriefing sur ce qui a été trouvé => conclure il y a des différences car cela dépend des choix épistémologiques
4. Animateur : suite de la présentation sur l'épistémologie (slides à revoir et prendre la grille du projet ANR T4G
5. Doctorant : travail sur le guide avec des questions simplifiées
6. Animateur : Exemple de recherche avec le posture et DBR et ses critères (à reprendre vanderhoven )

**Guide THEDRE** : slide n°17 à reprendre sous la forme d'un guide à simplifier

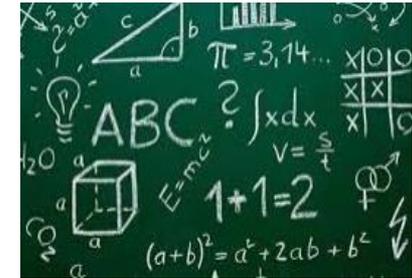
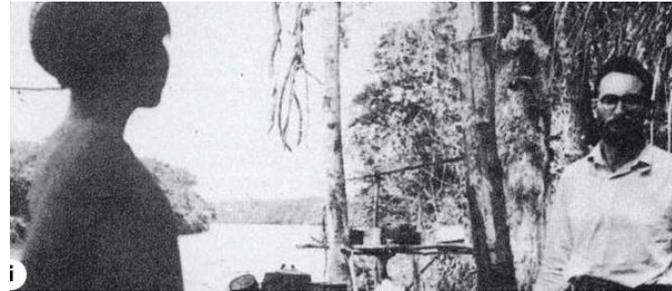
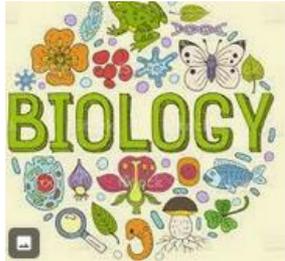
## Ressources :

- Avenier, M. J., & Thomas, C. (2015). Finding one's way around various methodological guidelines for doing rigorous case studies: A comparison of four epistemological frameworks. *Systemes d'information management*, 20(1), 61-98.
- Qu'est ce que la science ? Alan F. Chalmers. Editions la découverte, Paris, 1987. Traduction de « What is this thing called science ? » University of Queensland press. St Lucia, 1976.
- **A COMPLETER**



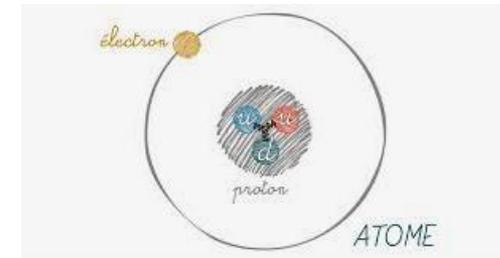


# Posture épistémologique



Anthropologie

Mathématique



Sociologie

Robotique

Physique

Quelles sont les contributions de ces sciences ?

Quelles sont les différences entre elles ?

Comment sont validés les résultats dans ces domaines ?





# Posture épistémologique

- Toutes méthodes de conduite de la recherche demande un positionnement épistémologique [Avenier & Thomas 2015]
- **Epistémologie:** «L'épistémologie : étude de la constitution des connaissances valables... ce qui pose trois questions Qu'est-ce que la connaissance ? Comment est-elle constituée ? Comment apprécier sa valeur ou sa validité ? » (Lemoigne, 1995)
- **Posture épistémologique :** Réflexion et positionnement personnel du chercheur sur sa manière de prendre en compte le réel dans ses recherches et comment il les modélise et les évalue pour créer des connaissances.



# Posture épistémologique

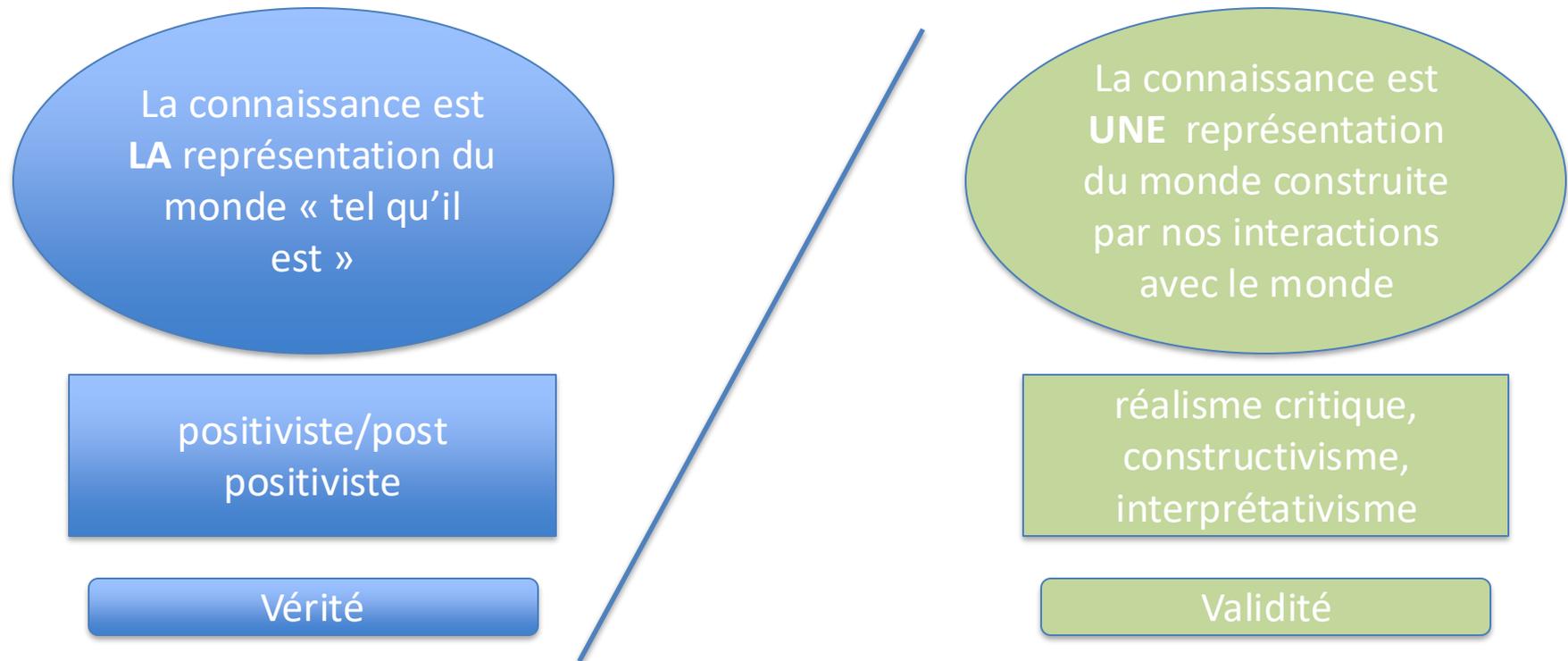
- Pourquoi vos contributions seront des connaissances scientifiques ?
- Comment pouvez-vous le justifier ?
- Quels sont les critères de valeur et de validité de vos travaux ?





# Posture épistémologique

- Qu'est ce que la connaissance ?



Source :Pourquoi se soucier d'épistémologie dans une recherche sur les environnements informatiques pour l'apprentissage humain ? C.Thomas. Novembre 2022).

[https://edutechwiki.unige.ch/fmediawiki/images/1/14/PPT\\_Thomas\\_Ecole\\_d%27automne\\_EIAH\\_15\\_novembre\\_2022\\_vc.pdf](https://edutechwiki.unige.ch/fmediawiki/images/1/14/PPT_Thomas_Ecole_d%27automne_EIAH_15_novembre_2022_vc.pdf)



# Posture épistémologique

- La nature du monde ?

Le monde existe  
indépendamment de  
nos connaissances

Positiviste/post  
positiviste  
réalisme critique

La réalité est relative,  
socialement  
construite multiple et  
n'est pas gouvernée  
par des lois naturelles

Interprétativisme



Source : Pourquoi se soucier d'épistémologie dans une recherche sur les environnements informatiques pour l'apprentissage humain ? C.Thomas. Novembre 2022).

[https://edutechwiki.unige.ch/fmediawiki/images/1/14/PPT\\_Thomas\\_Ecole\\_d%27automne\\_EIAH\\_15\\_novembre\\_2022\\_vc.pdf](https://edutechwiki.unige.ch/fmediawiki/images/1/14/PPT_Thomas_Ecole_d%27automne_EIAH_15_novembre_2022_vc.pdf)



# Posture épistémologique

- Utiliser le questionnaire de positionnement épistémologique



Conférence sur les Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain (EIAH)  
9 juin 2021

## Pourquoi se soucier d'épistémologie ?

**Catherine Thomas**  
Professeure en sciences de gestion  
Laboratoire GREDEG  
UMR 7321 CNRS / Université Côte d'Azur



<https://videotheque.univ-poitiers.fr//video.php?id=f5276hkrd96jaskh8mk4&link=fz8l7lzpjz3csqzpt43ls3rl5pv2r2>





# Posture épistémologique

## Debriefing

- Que pensez-vous du positionnement donné par le questionnaire et de sa description ?
- Cette activité vous a-t-elle permis de mieux comprendre le concept d'épistémologie ? Son importance ?





# Postures épistémologiques

	Post positivisme	Réalisme critique	Constructivisme pragmatique	Interprétativisme
Connaissance	<b>La</b> représentation du monde <b>tel qu'il est</b>	<b>Une</b> représentation du monde <b>construite</b> dans et par nos interactions	<b>Une</b> représentation du monde construite dans et par nos interactions	<b>Une</b> représentation du monde <b>construite</b> dans et par nos interactions

Avenier, M. J., & Thomas, C. (2015). Finding one's way around various methodological guidelines for doing rigorous case studies: A comparison of four epistemological frameworks. *Systemes d'information management*, 20(1), 61-98.



# Postures épistémologiques

	Post positivisme	Réalisme critique	Constructivisme pragmatique	Interprétativisme
Connaissance	<b>La</b> représentation du monde <b>tel qu'il est</b>	<b>Une</b> représentation du monde <b>construite</b> dans et par nos interactions	<b>Une</b> représentation du monde construite dans et par nos interactions	<b>Une</b> représentation du monde <b>construite</b> dans et par nos interactions
Connaissance	Vérité	Validité	Validité	Validité

Avenier, M. J., & Thomas, C. (2015). Finding one's way around various methodological guidelines for doing rigorous case studies: A comparison of four epistemological frameworks. *Systemes d'information management*, 20(1), 61-98.



# Postures épistémologiques

	Post positivisme	Réalisme critique	Constructivisme pragmatique	Interprétativisme
Connaissance	<b>La</b> représentation du monde <b>tel qu'il est</b>	<b>Une</b> représentation du monde <b>construite</b> dans et par nos interactions	<b>Une</b> représentation du monde construite dans et par nos interactions	<b>Une</b> représentation du monde <b>construite</b> dans et par nos interactions
Connaissance	Vérité	Validité	Validité	Validité
Nature du monde	il existe indépendamment de nos connaissances	il existe indépendamment de nos connaissances		La réalité est relative multiple socialement construite

Avenier, M. J., & Thomas, C. (2015). Finding one's way around various methodological guidelines for doing rigorous case studies: A comparison of four epistemological frameworks. *Systemes d'information management*, 20(1), 61-98.



# Postures épistémologiques

	Post positivisme	Réalisme critique	Constructivisme pragmatique	Interprétativisme
Connaissance	<b>La</b> représentation du monde <b>tel qu'il est</b>	<b>Une</b> représentation du monde <b>construite</b> dans et par nos interactions	<b>Une</b> représentation du monde construite dans et par nos interactions	<b>Une</b> représentation du monde <b>construite</b> dans et par nos interactions
Connaissance	Vérité	Validité	Validité	Validité
Nature du monde	il existe indépendamment de nos connaissances	il existe indépendamment de nos connaissances		La réalité est relative multiple socialement construite
But de la connaissance	Identifier des régularités => Enoncés	Identifier des mécanismes générateurs et leur mode d'activation=> Enoncés	Construire des modèles adaptés et viables => Modèles	Comprendre et donner du sens => Narrations

Avenier, M. J., & Thomas, C. (2015). Finding one's way around various methodological guidelines for doing rigorous case studies: A comparison of four epistemological frameworks. *Systemes d'information management*, 20(1), 61-98.

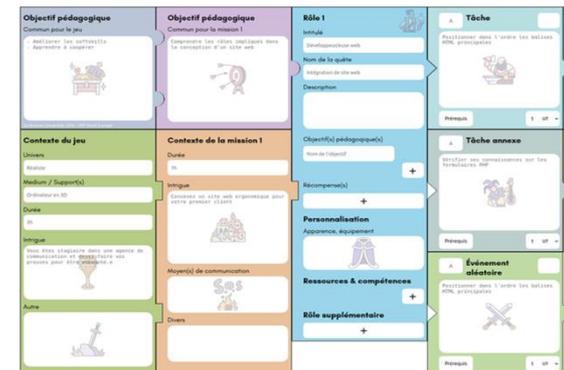
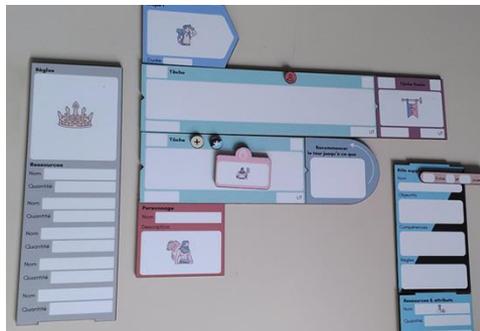
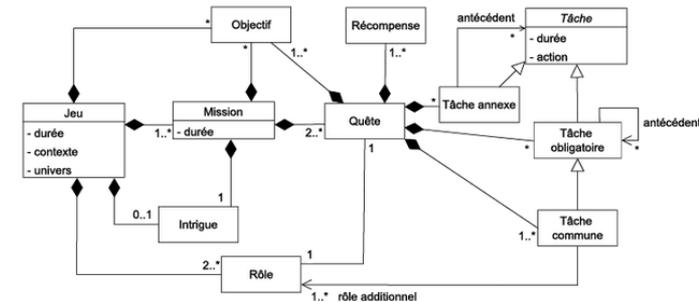


# Recherche : conception de jeux sérieux

## Constructivisme pragmatique (Avenier & Thomas 2015)

- Des hypothèses

- Des **représentations du réel** existent
- **L'humain va exprimer ses connaissances du monde**
- L'outil a **une finalité dans un contexte donné**
- La construction de l'instrument est **incrémentale**
- La **question de recherche peut évoluer**, en accord avec les contextes académique, technique et sociétal et les résultats du terrain





# Recherche : conception de jeux sérieux

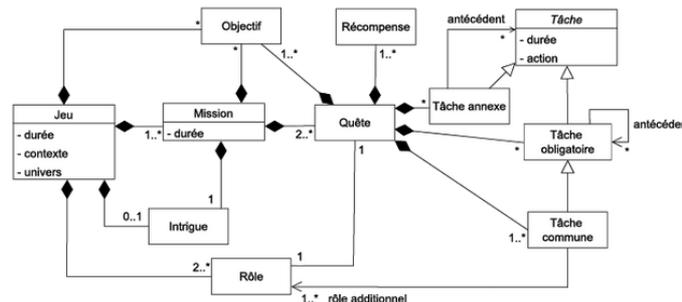
## Constructivisme pragmatique (Avenier & Thomas 2015)

- Valeur

- Contribution : Incrémenter des connaissances existantes
- Qualité du construit : Adéquation de l'outil aux activités humaines

- Validité

- Mise à l'épreuve : moment où le modèle est construit et évalué
- Multiplicité des données : Une large diversité des méthodes de production (qualitatif et quantitatif)
- Fiabilité des données : Volume et qualité des données suivis par des indicateurs
- Traçabilité et documentation de l'ensemble du processus de recherche et du chemin cognitif pour construire la connaissance





# Se positionner sur répétabilité, reproductibilité, traçabilité

- 1h -

# Module : Présenter les notions de répétabilité, reproductibilité, traçabilité



**Objectif** : Interroger ces notions et clarifier le propos

**Pourquoi** : Ces notions nécessaires pour rendre compte d'un travail scientifique ne sont pas comprises par les doctorants qui les utilisent sans trop savoir pourquoi.

**Clés** : [Reproductibilité](#), [Traçabilité](#), [Répétabilité](#)

## Étapes d'animation du module

1. Ensemble : brainstorming à voix haute sur les notions répétabilité, reproductibilité, traçabilité : qu'est ce qui est répétable ? Reproductible ? Traçable ? Les résultats ? Les données ? Les protocoles expérimentaux ?
2. Animateur : Présentations des slides sur la reproductibilité et la traçabilité
3. Doctorants : Réflexion silencieuse : Indiquer pour leur thèse ce qui sera reproductible et ce qui sera tracé/documenté
4. Ensemble : Debriefing

## Ressources :

Articles : Monya Baker, « 1,500 scientists lift the lid on reproducibility », Nature, vol. 533, no 7604, 26 mai 2016, p. 452–454 (PMID 27225100, DOI 10.1038/533452a).

[Lien vers le groupe de reproductibilité](#)

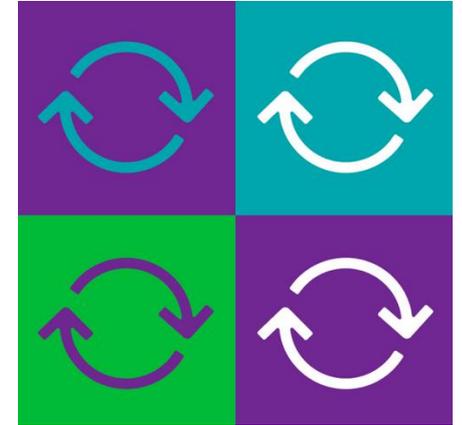
[Lien vers les slides de xxx sur la répétabilité et ses différences](#)





# Se positionner

- Reproductibilité ?
- Répétabilité ?
- Traçabilité ?
- Qu'est ce que cela évoque pour vous ?



# Répétabilité vs Reproductibilité

- ISO 3534-1

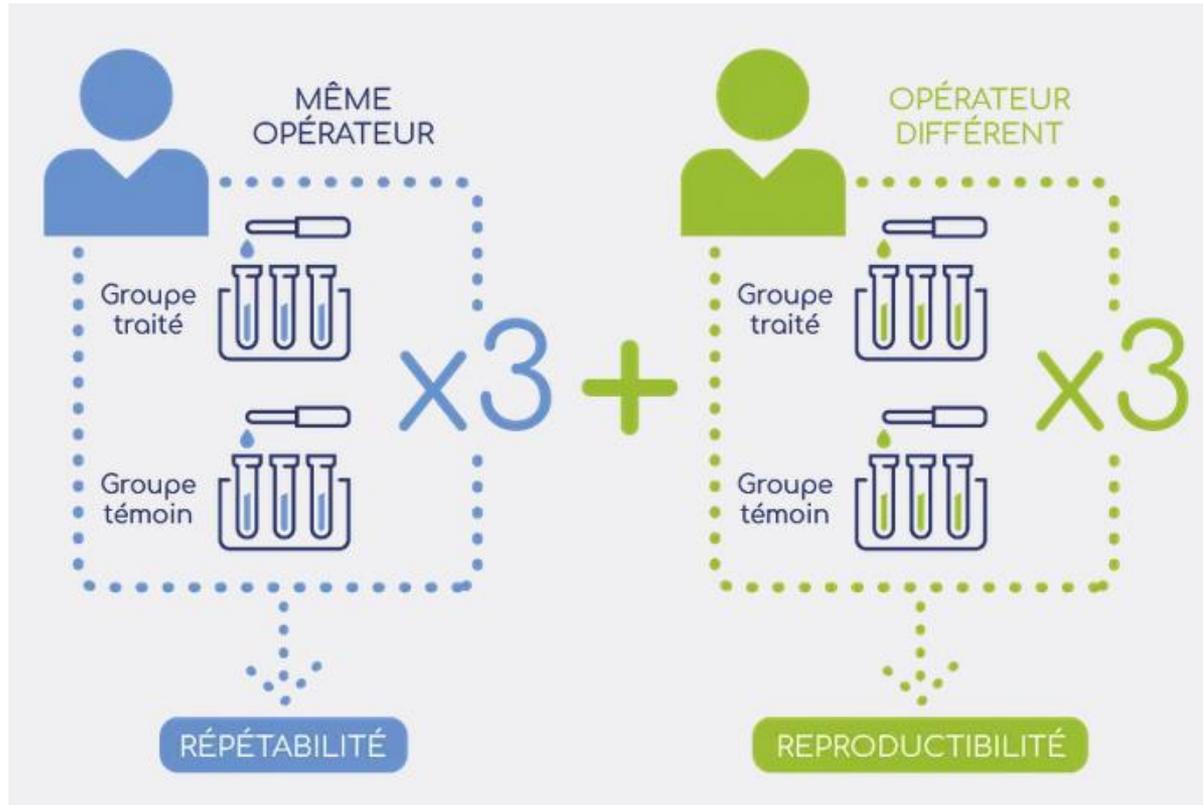
- **Conditions de répétabilité**

- Conditions où les résultats d'essais indépendants sont obtenus par la même méthode sur des individus d'essais identiques dans le même laboratoire, par le même opérateur, utilisant le même équipement et pendant un court intervalle de temps.

- **Conditions de reproductibilité**

- Conditions où les résultats d'essai sont obtenus par la même méthode sur des individus d'essais identiques dans différents laboratoires, avec différents opérateurs et utilisant des équipements différents

# Répétabilité vs Reproductibilité



Source : <https://nutrixel-info.fr/comprendre-les-etudes-scientifiques-les-criteres-qualite-incontournables/>



# Reproductibilité

- Etude auprès de 1 500 scientifiques
- 70 % des chercheurs affirment avoir été incapables de reproduire l'expérience scientifique d'un autre chercheur
- 50% affirment avoir échoué à reproduire leur propre expérience.



- Monya Baker, « 1,500 scientists lift the lid on reproducibility », Nature, vol. 533, no 7604, 26 mai 2016, p. 452–454 (PMID 27225100, DOI 10.1038/533452a).



# Reproductibilité

Discipline	% d'échec d'expériences de collègues	% d'échec de sa propre expérience
Chimie	90	60
Biologie	80	60
Physique et ingénierie	70	50
Médecine	70	60
Géologie et environnement	60	40

Monya Baker, « 1,500 scientists lift the lid on reproducibility », Nature, vol. 533, no 7604, 26 mai 2016, p. 452–454 (PMID 27225100, DOI 10.1038/533452a).



# Reproductibilité de quoi ?

- **Reproductibilité expérimentale**
  - Pouvoir refaire une expérience d'après la description publiée
  - Obtenir des résultats proches (seuil d'erreur)
- **Reproductibilité statistique**
  - Refaire une étude avec un autre échantillon
  - Obtenir des résultats proches (seuil d'erreur)
- **Reproductibilité computationnelle**
  - Refaire un calcul à l'identique
  - Obtenir des résultats identiques



# Reproductibilité de quoi ?

- Reproductibilité **expérimentale**
  - Description publiée, généralement bien documentée
- Reproductibilité **statistique**
  - Echantillon trop petit, pas d'échantillonnage
  - Processus de pré-traitement non décrit
  - Complexité des méthodes statistiques et les outils « boîtes noires »
- Reproductibilité **computationnelle**
  - Complexité des logiciels
  - Non publication des codes



# Reproductibilité de quoi ?

- Reproductibilité **expérimentale**
  - Description publiée, généralement bien documentée
- Reproductibilité **statistique**
  - Echantillon trop petit, pas d'échantillonnage
  - Processus de pré-traitement non décrit
  - Complexité des méthodes statistiques et les outils « boîtes noires »
- Reproductibilité **computationnelle**
  - Complexité des logiciels
  - Non publication des codes
- **Traçabilité du processus de production et d'analyse des données pour rendre transparent le travail expérimental et en garantir la qualité.**
- **S'en oublier le mode de documenter la veille bibliographique, l'évolution de la recherche et les biais.**

# Reproductibilité / Répétabilité / Traçabilité ?

- Dans votre thèse, qu'est ce qui sera Reproductible ? Répétable ?
- Qu'est ce que vous documentez/tracez dans votre travail de doctorat ?
- Avec quels moyens tracez vous votre travail ?





# Découvrir et organiser les tâches du chercheur

- 1h -



## Module : Découvrir et organiser les tâches du chercheur

**Objectif** : Découvrir le métier du chercheur au travers des tâches et des difficultés perçues du doctorant. Lui faire construire son processus de recherche afin de la tracer

**Pourquoi** : pour faire connaître la globalité du processus de travail d'un chercheur, leur faire découvrir des tâches auxquelles ils ne sont pas formés, et identifier k-les difficultés et les points bloquants de leur travail.

**Clés** : *Tâches du chercheur et difficultés*

### Etapes d'animation du module

1. Animateur : Brainstorming sur le processus de travail : linéaire, itératif, aller-retour ? Quels sont les critères pour avancer dans le processus ?
  2. Animateur : propose une liste de tâches aux doctorants, travail en trois temps
  3. Doctorants :
    - *Temps 1 : A partir de la liste des tâches fournie le doctorant identifie les tâches qu'il connaît, celles qu'il ne connaît pas et celles qui peuvent être limitantes.*
    - *Temps 2 : regrouper et organiser les tâches sous forme d'un processus de travail*
    - *Temps 3 : Il indique celles qui doivent être documentées, tracées*
1. Ensemble : Debriefing sur cet exercice (si pas trop nombreux faire un tour des représentations)
  2. Animateur : Montrer une instanciation de cette organisation et les guides THEDRE associés (diapo 17 à 23 de cette ppt à inclure dans le ppt global)

**Guide THEDRE : liste des tâches à organiser selon les étapes proposées par thedre**





# Processus de travail

- Pour tracer, il est nécessaire de de disposer d'un processus qui décrit les étapes du travail et les tâches à réaliser ...





# Découvrir le métier de chercheur

- Si vous deviez décrire votre processus de travail doctoral en 5 moments clés, ce seraient lesquels ?
- Quels sont les évènements qui vous permettent de changer de moments ?
- Aujourd'hui, pour ces moments sur une échelle de 1 à 5 quel est votre niveau d'avancement ?
-



# Découvrir le métier de

## Debriefing

leur

vous décrivez votre processus de travail doctoral en 5 moments clés, ce seraient lesquels ?

- Quels sont les évènements qui vous permettent de changer de moments ?
- Aujourd'hui, pour ces moments sur une échelle de 1 à 5 quel est votre niveau d'avancement ?
-



# THEDRE : 5 Moments

## Moment de l'argumentaire

Construire la problématique  
pour justifier le travail de  
recherche



# THEDRE : 5 Moments

## Moment de l'argumentaire

Construire la problématique pour justifier le travail de recherche

## Moment de la fondation

Conduire la veille scientifique, sociétal et technique, analyser les travaux antérieurs et l'impact sociétal, identifier des questions non résolues



# THEDRE : 5 Moments

## Moment de l'argumentaire

Construire la problématique pour justifier le travail de recherche

## Moment de la fondation

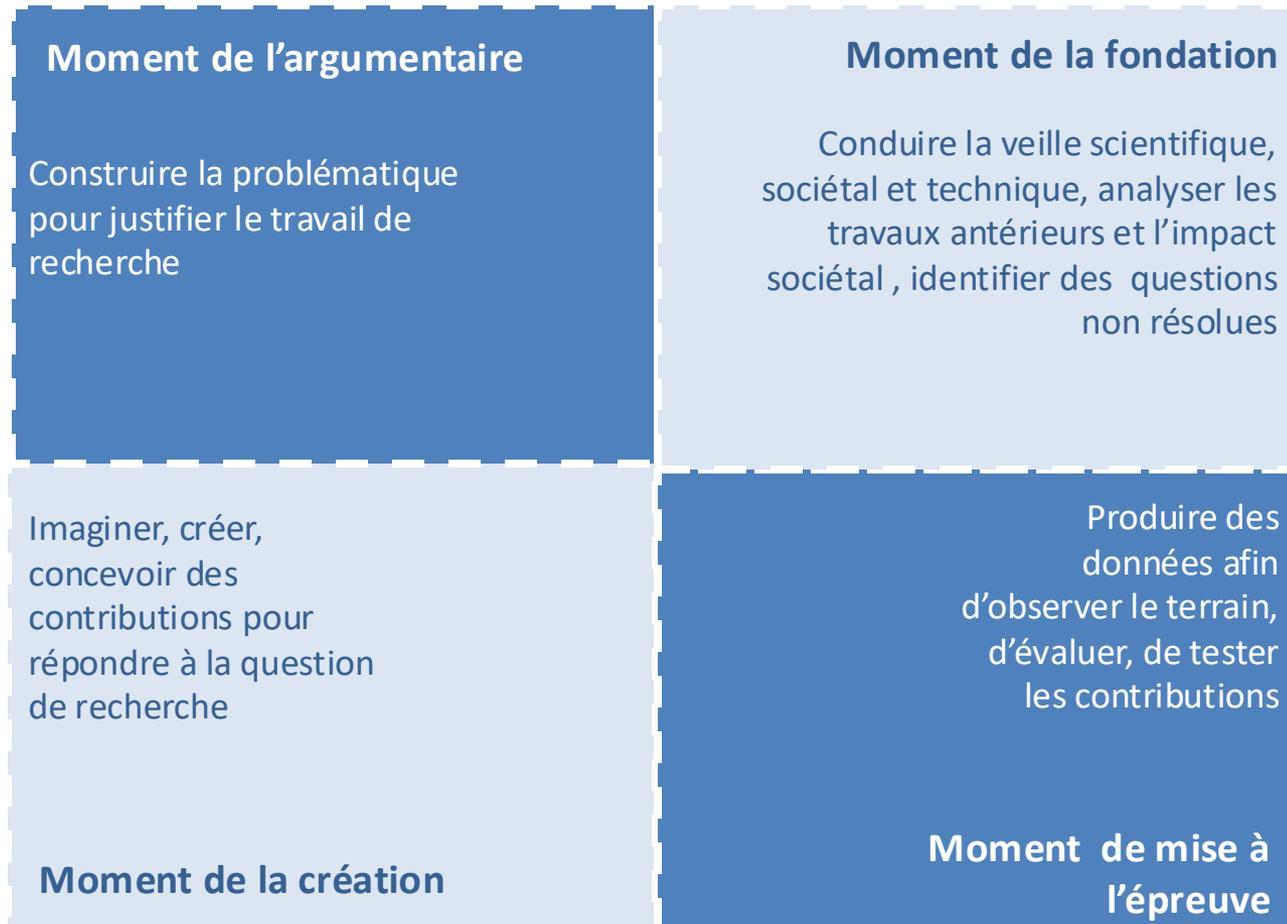
Conduire la veille scientifique, sociétal et technique, analyser les travaux antérieurs et l'impact sociétal, identifier des questions non résolues

Imaginer, créer, concevoir des contributions pour répondre à la question de recherche

## Moment de la création

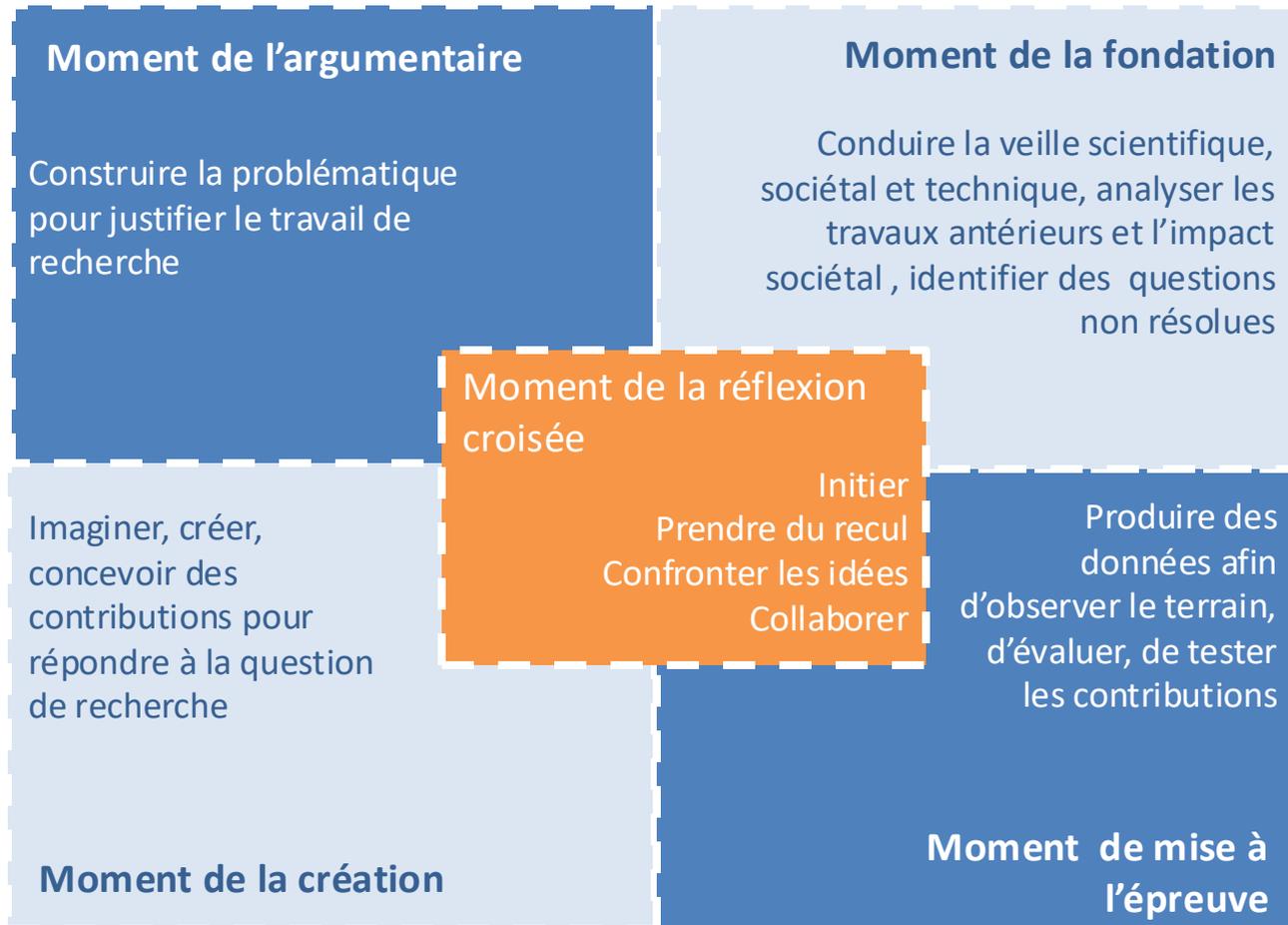


# THEDRE : 5 Moments



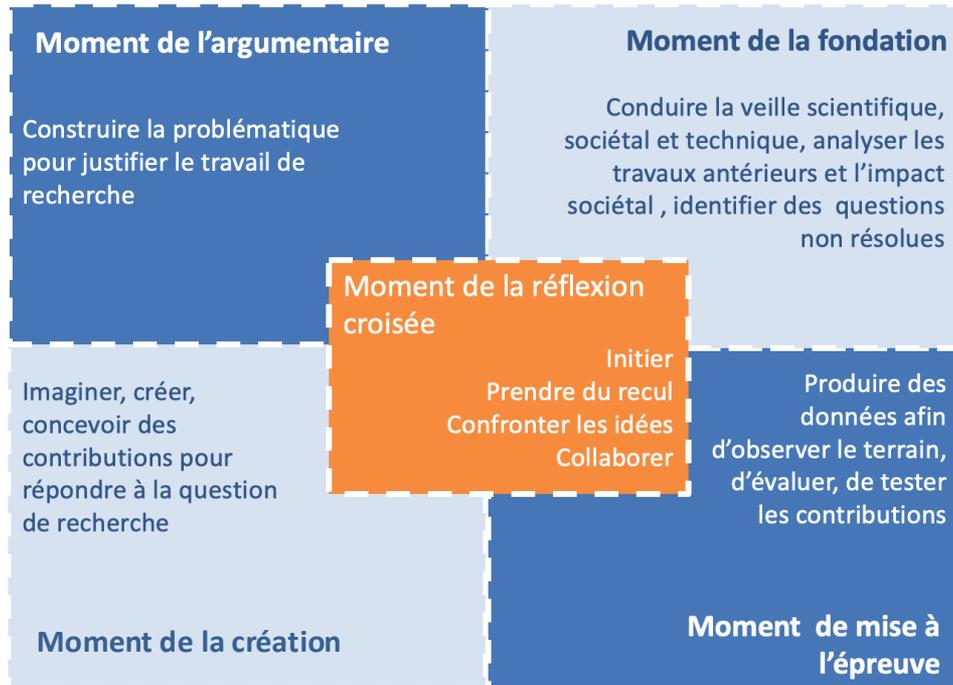


# THEDRE : 5 Moments





# THEDRE : 5 moments



- Le moment du centre est un temps de confrontation et de collaboration avec les pairs (e.g. rencontre directeur de thèse et doctorant, rencontre projet de recherche, conférence, etc. )
- Ce moment est un moment de prise de recul pour mesurer le niveau de maturité du travail et pour savoir où avancer

- Les frontières entre les moments sont poreuses
- Les moments se nourrissent les uns les autres
- Chacun de ces moments doivent être tracés et documentés
- THEDRE offre des guides pour documenter ces moments



# Découvrir et organiser les tâches du chercheur

- Lire la liste des tâches du métier de chercheur
- Identifier celles qui pourraient vous poser des difficultés ou être bloquantes dans votre travail
- Identifier celles que vous ne comprenez pas ...
- Ajouter si besoin des tâches manquantes par rapport à votre discipline



# Découvrir et organiser les tâches du

chercheur

## Debriefing

des tâches du métier de chercheur

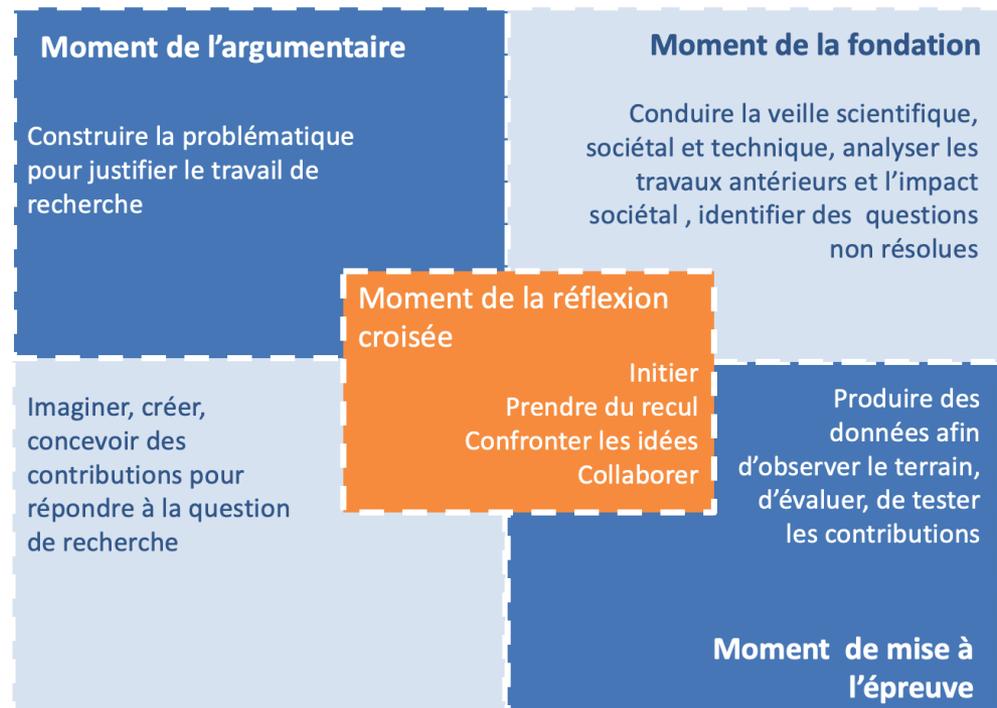
- Identifier celles qui pourraient vous poser des difficultés ou être bloquantes dans votre travail
- Identifier celles que vous ne comprenez pas ...
- Ajouter si besoin des tâches manquantes par rapport à votre discipline



# Découvrir et organiser les tâches du chercheur

- Organiser les tâches dans les 5 moments proposés
- Identifier ce qui nourrit les moments entre eux

*Note : sur le document word créer les 5 moments et glisser les tâches dans les moments*



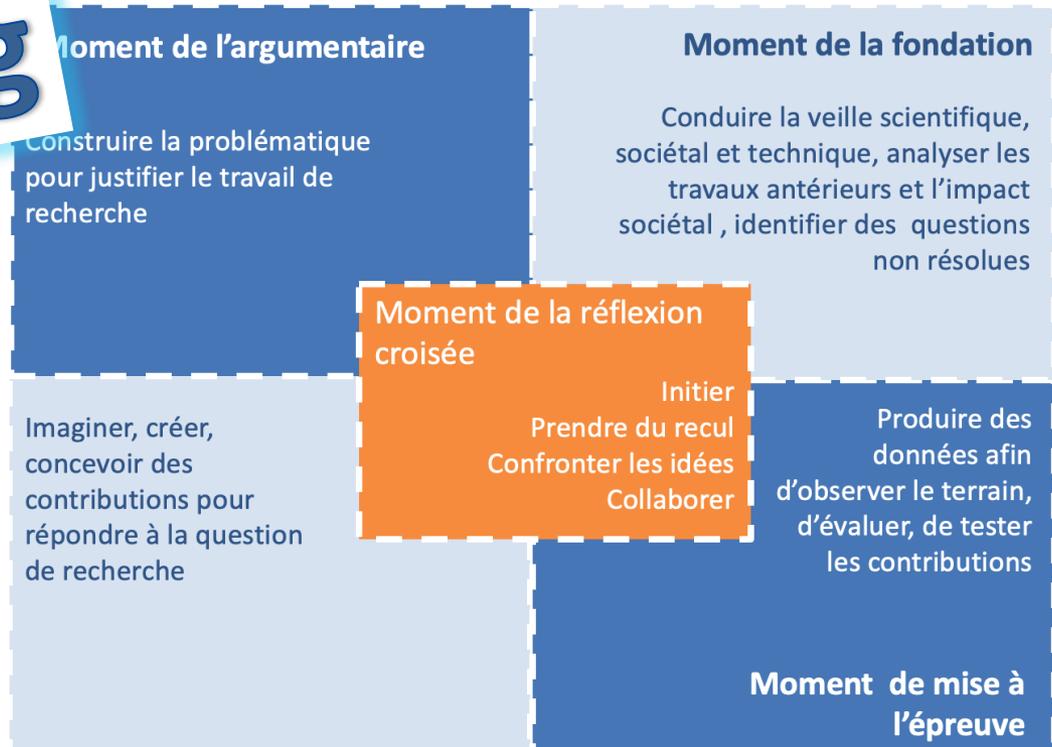


# Découvrir et organiser les tâches du chercheur

- Organiser les tâches dans mes 5 moments proposés
- Identifier ce qui nourrit les moments entre eux

**Debriefing**

les 5 moments et glisser les tâches dans les moments





Vers le Module « S'organiser et gérer son temps »



# Moment de l'argumentation

*Construire sa problématique et ses questions de recherche*

-1h30-



**Objectif :** clarifier le propos sur les concepts de problématique, questions de recherche, hypothèses de recherche, Apprendre au doctorant à formuler une problématique et des questions de recherche, des hypothèses- Identifier les étapes de construction de la problématique

**Pourquoi :** Polysémie des termes, Terminologie pas toujours connue, comprise- Leur fournir des éléments pour construire une argumentation

**Clés :** Problématique, Questions de recherche et hypothèses

## Comment :

1 - Animateur : brainstorming sur ces notions de problématique, de questions de recherche et hypothèses de recherche.

« Vous avez, sans doute, tous entendu ces mots problématique, questions de recherche, hypothèse de recherche ...

Lesquels utilisez vous ? Comment les définissez vous ? Qu'est ce que c'est pour vous ? »

2 - Animateur : Une proposition pour clarifier ces propos .... conclure sur le document pour aider à construire la problématique et les questions de recherche => **refaire un schéma pour montrer le travail intégratif de la problématique ...**

3 - Doctorant : Travail sur le guide « Construire sa problématique, ses questions de recherche et/ou poser ses hypothèses »

4 - Ensemble : Debriefing sur le document

**Guide THEDRE :** « Construire sa problématique, ses questions de recherche et/ou poser ses hypothèses »

# Construire sa problématique et ses questions de recherche



- Vous avez, sans doute, tous entendu ces mots « problématique », « questions de recherche », « hypothèses de recherche » ?
- Lesquels utilisez-vous ?
- Comment les définissez-vous ?
- Qu'est ce que c'est pour vous ?



# Construire sa problématique et ses questions de recherche



## Problématique

- **Texte argumentatif** qui a pour objectif de poser des questions des recherche et/ou de poser des hypothèses.
- A partir d'un constat global sur un problème donné ou sur le monde, l'objectif est de montré son **importance et la difficulté** à le résoudre.
- Il s'agit ensuite de **synthétiser les travaux sur le sujet , de mentionner les manques et de poser des questions de recherche restant à aborder.**
- La problématique peut contenir des définitions de manière expliciter les concepts utiles pour le travail.
- La problématique **justifie le travail.**
- La finalité de la problématique est **d'argumenter les questions de recherche posées.**
- La problématique **évolue** tout au long du travail.



# Construire sa problématique et ses questions de recherche

## Question de recherche

- Phrase sous la **forme interrogative**
- Questionnement qui n'a pas encore été résolu dans la littérature scientifique
- Cette question s'affine avec l'analyse de l'état de l'art
- C'est la conclusion de la problématique

## Hypothèse de recherche

- Phrase sous la **forme affirmative** qui traduit un élément de réponse.
- Plusieurs hypothèses peuvent être proposées.
- Proposition posée provisoirement avant d'être vérifiée ou démontrée.
- Cette notion n'est pas présente dans toutes les disciplines.
- La rédaction d'hypothèses aide à la réflexion et la rédaction.



# Votre avis ??

- **Problématique** : C'est un **texte argumentatif** qui a pour objectif de poser des questions des recherche et/ou de poser des hypothèses. A partir d'un constat global sur un problème donné ou sur le monde, l'objectif est de montré son importance et la difficulté à le résoudre. Il s'agit ensuite de synthétiser les travaux sur le sujet , de mentionner les manques et de poser des questions de recherche restant à aborder. La problématique peut contenir des définitions de manière expliciter les concepts utiles pour le travail. La problématique justifie le travail. La finalité de la problématique est d'argumenter les questions de recherche posées. La problématique évolue tout au long du travail.
- **Question de recherche** : Phrases sous la **forme interrogative**. Questions auxquelles le travail s'intéresse ; elles découlent de la problématique. Elles sont précises de manière à pouvoir circonscrire le champ de la recherche et à éviter le dispersement. Elle amène à la conception de la contribution. => la question de recherche des éléments de la discipline.
- **Hypothèse de recherche** : phrases sous la **forme affirmative** qui traduit un élément de réponse. Plusieurs hypothèses peuvent être proposées. Proposition posée provisoirement avant d'être vérifiée ou démontrée. Cette notion n'est pas présente dans toutes les disciplines. La rédaction d'hypothèses peut cependant aider à la réflexion et la rédaction.
-



# Rédiger une problématique

## Éléments réflexifs pour construire la problématique

Quel est le problème ? Quelle est la question globale qui se pose ? Quel est le constat ?

Pourquoi cette question est importante ?

Pourquoi cette question est difficile à résoudre ?

Que disent les articles scientifiques sur cette question ?

Quels sont les manques, les questions de recherche non résolus ?

Quelles sont les questions de recherche auxquelles le travail doctoral s'intéresse ?

Quelles sont les hypothèses de recherche pour répondre à ces questions (optionnel) ?

Quels sont les fondements théoriques utilisés pour répondre à ces questions ? trouver des solutions ?

## Ressources

Etat de l'art sociétal

Etat de l'art technique

Etat de l'art scientifique

Fondements et outils théoriques

Positionnement



# Rédiger une problématique

Eléments réflexifs pour construire la problématique

Ressources

Quel est le problème ? Quelle est la question globale qui se pose ? Quel est le constat ?

Etat de l'art sociétal

Pourquoi cette question est importante ?

## Rédaction de la thèse

Pourquoi cette que

nique

Que disent les article question ?

Construire une démonstration/argumentation en articulant ces éléments et en assurant une cohérence pour répondre à la problématique posée.

ntifique

Quels sont les man non résolus ?

utils théoriques

Quelles sont les qu travail doctoral s'intéresse ?

Positionnement

Quelles sont les hypothèses de recherche pour répondre à ces questions (optionnel) ?

Quels sont les fondements théoriques utilisés pour répondre à ces questions ? trouver des solutions ?



# Construire sa problématique et ses questions de recherche

« **Pour bien commencer un travail de thèse, construire sa problématique et rédiger son introduction** »

**Ce qu'en dise les doctorants :** « *Très intéressant de se questionner sur des aspects précis, cela permet de réfléchir différemment et de voir qu'il y a besoin d'approfondir certains points.* » ; « *Pratique et peut-être plus facile à présenter (l'avancé de son travail) à son directeur de thèse pour un temps de travail commun.* »

**Quand :** Ce document doit vous accompagner du début à la fin de votre thèse. En début de thèse : il permet de cadrer le problème et construire sa problématique. Au fil du travail : il permet de raffiner la problématique

**Pourquoi :** Il permet de se poser les bonnes questions en début de thèse et tout au long du travail. Il permet de ne rien oublier lors de la construction de la problématique. C'est un document de cadrage de votre travail de thèse. Il est important de le partager avec vos encadrants de thèse pour faciliter la compréhension sur le problème à traiter.

**Apports pour la rédaction de la thèse :** Il permet de rédiger l'introduction de thèse et/ou la problématique.

**Préalable :** En début de thèse vous ne pourrez sans doute pas répondre à toutes ces questions. Mais il est conseillé de revenir régulièrement sur ce document pour affiner la problématique et ainsi rédiger l'introduction de la thèse.



# Construire sa problématique et ses questions de recherche

## Debriefing

« Commencer un travail de thèse, construire sa problématique et rédiger son introduction »

**Ce que disent les doctorants :** « Très intéressant de se questionner sur des aspects précis, cela permet de réfléchir différemment et de voir qu'il y a besoin d'approfondir certains points. » ; « Pratique et peut-être plus facile à présenter (l'avancé de son travail) à son directeur de thèse pour un temps de travail commun. »

**Quand :** Ce document doit vous accompagner du début à la fin de votre thèse. En début de thèse : il permet de cadrer le problème et construire sa problématique. Au fil du travail : il permet de raffiner la problématique

**Pourquoi :** Il permet de se poser les bonnes questions en début de thèse et tout au long du travail. Il permet de ne rien oublier lors de la construction de la problématique. C'est un document de cadrage de votre travail de thèse. Il est important de le partager avec vos encadrants de thèse pour faciliter la compréhension sur le problème à traiter.

**Apports pour la rédaction de la thèse :** Il permet de rédiger l'introduction de thèse et/ou la problématique.

**Préalable :** En début de thèse vous ne pourrez sans doute pas répondre à toutes ces questions. Mais il est conseillé de revenir régulièrement sur ce document pour affiner la problématique et ainsi rédiger l'introduction de la thèse.



# Moment de la fondation

*Conduire les veilles scientifique,  
technique et sociétale*



**Objectif** : clarifier les propos sur des concepts état de l'art, cadre théorique, fondements théoriques, etc – Proposer une méthode systématique de sélection des article set de synthèse

**Pourquoi** : rassurer les doctorants sur ce travail qui apparait titanesque dans la littérature foisonnante et leur donner des pratiques traçables pour conduire ce travail.

**Clés** : état de l'art systématique, les trois états de l'art

## Comment :

**1- Animateur** : Brainstorming « Combien de publications dans votre domaine par an ? »

**2- Animateur** : présentation du slide sur le nb de publications

**3- Animateur** : Brainstorming « A quoi sert un état de l'art ? » => faire émerger les différentes utilité de l'état de l'art

**4- Animateur** : présentation du slide sur les différents objectifs des état de l'art

5-Doctorant : Taper une équation de recherche sur Scholar ...

**6- Animateur** : Brainstorming « comment sélectionnez-vous les articles ? Comment tracez-vous ce travail ? »

**7- Animateur** : « Power point sur la revue systématique exemple de la méthode sigma revisitée » => guide état de l'art pour le tableau de traçabilité

**8- Animateur** : Comment procéder vous pour les lire ? Comment procéder vous pour réaliser une synthèse ? »

9- Animateur : Slide sur les critères guide état de l'art pour le travail sur les critères de l'état de l'art scientifique

10- Doctorant : trouver des critères pour lire vos articles ou bien lister les questions auxquelles vous souhaitez trouver des réponses en lisant les articles ...

11- Débriefing ...

## Ressources

Source <https://www.planetoscope.com/entreprises/2026-publications-d-articles-scientifiques-dans-le-monde.html>

[https://www.researchgate.net/publication/333487946\\_Over-optimization\\_of\\_academic\\_publishing\\_metrics\\_Observing\\_Goodhart%27s\\_Law\\_in\\_action](https://www.researchgate.net/publication/333487946_Over-optimization_of_academic_publishing_metrics_Observing_Goodhart%27s_Law_in_action)

<https://wordrated.com/number-of-academic-papers-published-per-year/>

Michael Gusenbauer, « Google Scholar to overshadow them all? Comparing the sizes of 12 academic search engines and bibliographic databases », *Scientometrics*, vol. 118, n° 1, janvier 2019, p. 177–214 (ISSN 0138-9130 et 1588-2861,

DOI [10.1007/s11192-018-2958-5](https://doi.org/10.1007/s11192-018-2958-5) => scholar 400 millions d'articles





# Moment de la fondation

- Nombre de publications dans votre domaine par an ?





# Moment de la fondation

- 1 200 000 articles en 2003
- 2 100 000 articles en 2012
- 3 300 00 articles en 2023
- 6 articles publiés chaque minute dans le monde => 8640 articles par jour

Source : <https://nces.nsf.gov/pubs/nsb202333/publication-output-by-region-country-or-economy-and-by-scientific-field>

(autres sources Source <https://www.planetoscope.com/entreprises/2026-publications-d-articles-scientifiques-dans-le-monde.html>, <https://wordrated.com/number-of-academic-papers-published-per-year/>

)





# Moment de la fondation

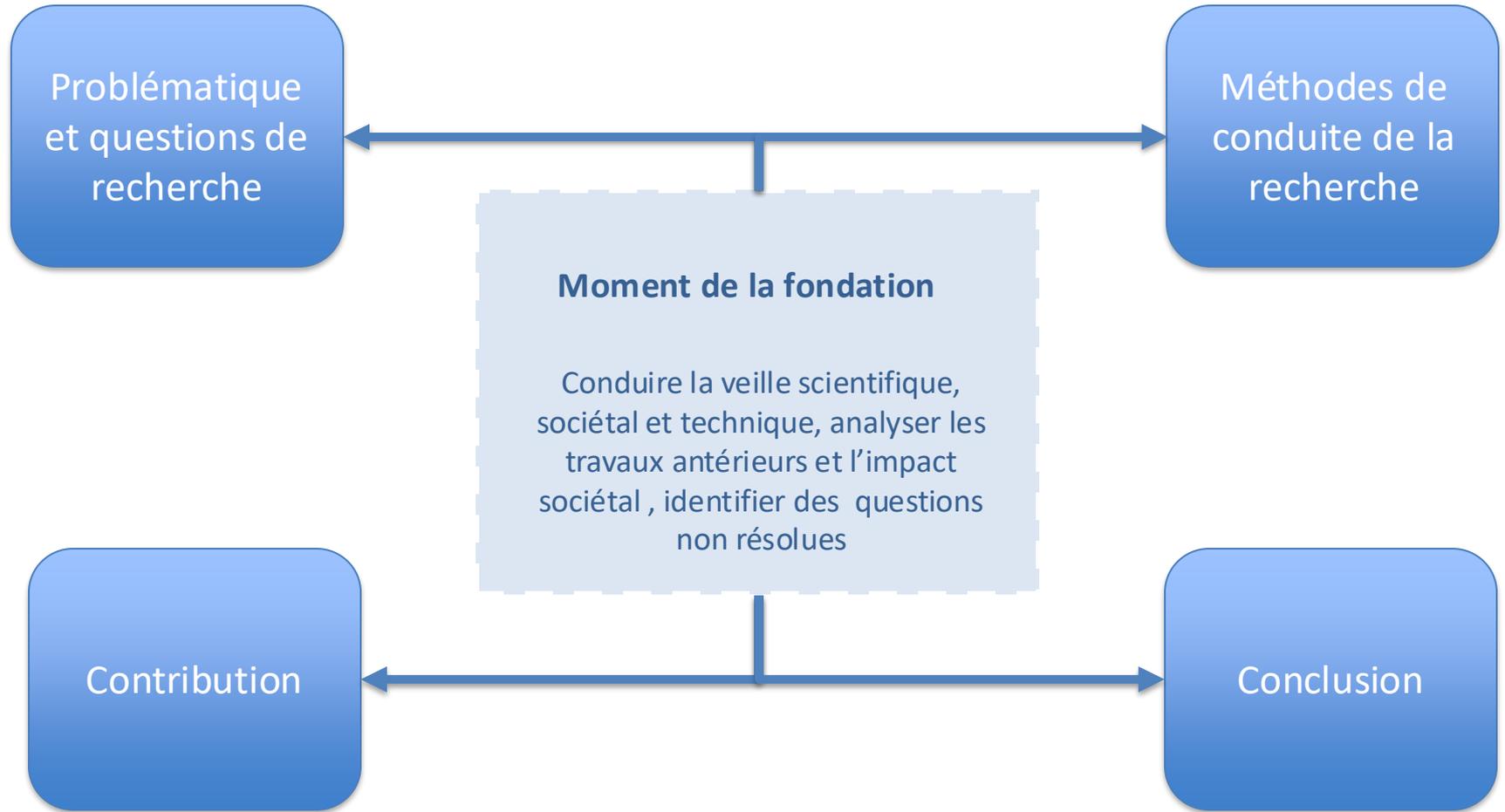
**Veille** : « Activité continue en grande partie itérative visant à une surveillance active de l'environnement technologique, commercial, etc., pour en anticiper les évolutions. »

*Baron, François, et Xavier Giloteaux. « Outil 52. La veille stratégique », Nicolas Moinet éd., La boîte à outils de la sécurité économique. Dunod, 2015, pp. 164-167.*

- Pourquoi une veille ? Sur quoi ?



# Moment de la fondation





# Moment de la fondation

## Veille Sociétale

Éléments pour justifier **l'importance de ce travail de recherche pour la société et d'en mesurer l'impact**. Ces éléments servent à **introduire la problématique et à la fonder d'un point de vue sociétale**. Cette veille peut se baser sur des rapports gouvernementaux ou non gouvernementaux, (ex. ministères, commission européenne, ONG), des articles scientifiques, des articles de presse, etc.). Le coté itératif de la veille sociétale n'est pas de prime abord naturel dans le sens où la mise à jour des informations pour justifier socialement le sujet de la thèse n'est pas essentielle. Néanmoins, certains événements sociaux peuvent modifier des travaux de recherche en cours. L'exemple le plus marquant est sans doute celui de la crise du covid et ses impacts sur les méthodes pédagogiques.

## Veille Technique

Identifier des **outils techniques déjà existants** (e.x. plateformes numériques, applications, dispositifs, questionnaires, etc.). Ce travail permet au chercheur de justifier en quoi sa proposition **est innovante en termes d'outils**. Aussi, ces derniers peuvent être conçus à partir de modèles pertinents pour la recherche. Cette veille technique peut se conduire dans les bases de brevets, dans les bases de dépôts de programmes (APP) ou sur internet

## Veille Méthodologique

Identifier **des méthodes de conduite de la recherche, des méthodes de conception, des méthodes de production et d'analyse de données**. Ces éléments sont nécessaires pour construire et évaluer la contribution de recherche.

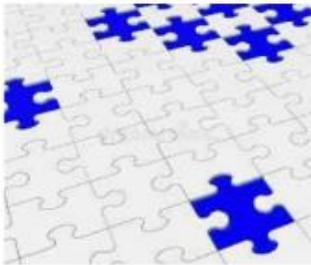
## Veille Scientifique

3 objectifs

# Moment de la fondation

## 1- Etat de l'art scientifique

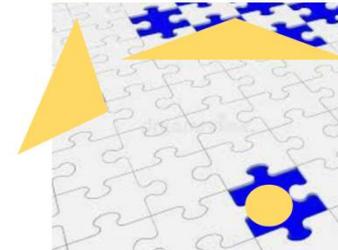
- Identifier les connaissances scientifiques existantes sur le sujet
- Identifier ce qui est proposé pour répondre à la question de recherche que vous vous posez
- Identifier les manques auxquels les auteurs n'ont pas encore répondu
- Identifier les manques sur lesquels portera votre travail doctoral



Etat des connaissances sur la question



Manque auquel vous voulez répondre

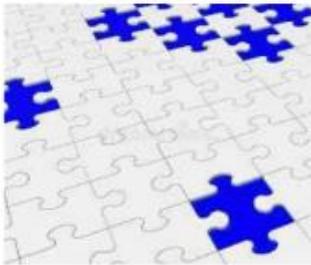


Votre contribution

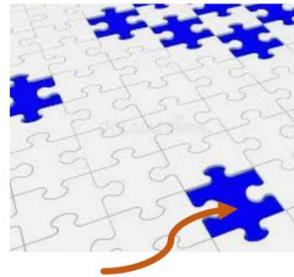
# Moment de la fondation

## 1- Etat de l'art scientifique

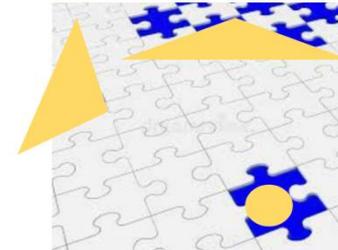
- Identifier les connaissances scientifiques existantes sur le sujet
- Identifier ce qui est proposé pour répondre à la question de recherche que vous vous posez
- Identifier les manques auxquels les auteurs non pas encore répondus
- Identifier les manques sur lesquels portera votre travail doctoral



Etat des connaissances sur la question



Manque auquel vous voulez répondre



Votre contribution

*Etat de l'art scientifique : Apports de la littérature sur les questions de recherche afin d'identifier des manques auxquels le chercheur souhaite répondre. C'est le volet le plus communément admis et partagé bien que la méthode de sélection et de construction de ce travail ne soit pas toujours partagée. (Lexique pour conduire une recherche. N. Mandran, N. El Mawas, M. Jaoudy, 2024)*

# Moment de la fondation

## 2- Lexique

- Trouver des définitions pour se positionner sur des concepts
  - la collaboration
  - les jeux sérieux
  - ...
- Elaborer de nouvelles définitions => contribution
  - L'hybridation des enseignements
  - Recherche en Informatique Centrée Humain (RICH)
  - ...

***Lexique** : Identifier des définitions de concepts auxquels le chercheur se rattache pour exposer sa problématique, ses questions de recherche et imaginer sa contribution. Le chercheur choisit ce lexique ou peut élaborer sa propre définition d'un concept si celles présentes dans la littérature ne sont pas suffisantes. (Lexique pour conduire une recherche. N. Mandran, N. El Mawas, M. Jaoudy, 2024)*

# Moment de la fondation

## Veille scientifique : Objectif 2

- Trouver des définitions pour se positionner sur des concepts
  - la collaboration
  - les jeux sérieux
  - ...
- Elaborer de nouvelles définitions => contribution
  - L'hybridation des enseignements
  - Recherche en Informatique Centrée Humain (RICH)
  - ...

Est-ce votre cas ?



# Moment de la fondation

***3- Fondements théoriques :** Choisir des modèles ou des méthodes pour élaborer la contribution. Le chercheur ne souhaite pas apporter d'éléments nouveaux sur ces fondements car ils ne sont pas l'objet de sa recherche cependant ils sont utiles pour modéliser son travail. (Lexique pour conduire une recherche. N. Mandran, N. El Mawas, M. Jaoudy, 2024)*



# Moment de la fondation

**3- Fondements théoriques :** Choisir des modèles ou des méthodes pour élaborer la contribution. Le chercheur ne souhaite pas apporter d'éléments nouveaux sur ces fondements car ils ne sont pas l'objet de sa recherche cependant ils sont utiles pour modéliser son travail. (Lexique pour conduire une recherche. N. Mandran, N. El Mawas, M. Jaoudy, 2024)

Exemples :

- Une recherche en sociologie peut mobiliser des résultats de la psychologie
- Une recherche en histoire peut mobiliser des résultats de la sociologie
- Une recherche en droit peut mobiliser des résultats de l'histoire
- Une recherche en science de gestion peut mobiliser des résultats en informatique

Est-ce votre cas ?



# Moment de la fondation

Veille Scientifique	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Etat de l'art scientifique</b> sur les avancées et les manques par rapport à la question de recherche</li><li>• <b>Lexique</b> pour choisir des définitions si besoin les raffiner ou en créer</li><li>• <b>Fondements théoriques</b> pour construire la contribution. Ils peuvent être ou non modifiés par le travail de recherche.</li></ul>
Veille Technique	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifier des outils techniques</li></ul>
Veille Sociétale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifier l'impact de vos travaux sur la société, sur l'environnement</li></ul>
Veille Méthodologique	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifier des méthodes de conduite de la recherche, de conception, de production et d'analyse des données</li></ul>

# Moment de la fondation



## Impact des veilles sur la construction de la problématique

### CADRER INITIAL

- Avoir une question initiale
- Avoir une littérature pour explorer le sujet
- Identifier l'importance de la question
- Identifier la difficulté pour répondre à cette question
- Avoir une idée de solution pour répondre à la question



**Ebauche de la problématique et des questions de recherche**

Impact des veilles sur la problématique => Co-construit et évalué lors de la formation en septembre 2023 : MV, AL, PL, IM, FS, LP, CM, CP, NEA, MP – Co-construit avec les doctorants depuis 2017



« Conduire un état de l'art », N.Mandran, N.El Mawas, M.Jaoudy, 2024 en cours de publication

# Moment de la fondation



## Impact des veilles sur la construction de la problématique

### CADRER INITIAL

- Avoir une question initiale
- Avoir une littérature pour explorer le sujet
- Identifier l'Importance de la question
- Identifier la difficulté pour répondre à cette question
- Avoir une idée de solution pour répondre à la question

**Ebauche de la problématique et des questions de recherche**

Quoi ?  
Pourquoi ?

### VEILLE SCIENTIFIQUE – Lexique et Etat de l'art

- Identifier les concepts utiles pour le travail de recherche
- Identifier ce qui a été proposé par les auteurs
- Identifier les manques
- Rédiger des questions de recherche

### VEILLE SOCIETALE

- Identifier l'importance et l'impact de ces questions pour la société
- Identifier dans quel contexte et quand se pose cette question
- Identifier qui peut être concerné par la question

### VEILLE TECHNIQUE

Identifier des outils techniques existant qui auraient déjà été construits pour répondre à cette question

**Version raffinée de la problématique** : Constat, , important et difficile, ce qui a été fait , ce qui reste à faire , les questions de recherche auxquelles le travail apportera une contribution

Impact des veilles sur la problématique => Co-construit et évalué lors de la formation en septembre 2023 : MV, AL, PL, IM, FS, LP, CM, CP, NEA, MP – Co-construit avec les doctorants depuis 2017



« Conduire un état de l'art », N.Mandran, N.El Mawas, M.Jaoudy, 2024 en cours de publication

# Moment de la fondation



## Impact des veilles sur la construction de la problématique

### CADRER INITIAL

- Avoir une question initiale
- Avoir une littérature pour explorer le sujet
- Identifier l'importance de la question
- Identifier la difficulté pour répondre à cette question
- Avoir une idée de solution pour répondre à la question

**Ebauche de la problématique et des questions de recherche**

Quoi ?  
Pourquoi ?

### VEILLE SCIENTIFIQUE – Lexique et Etat de l'art

- Identifier les concepts utiles pour le travail de recherche
- Identifier ce qui a été proposé par les auteurs
- Identifier les manques
- Rédiger des questions de recherche

### VEILLE SOCIETALE

- Identifier l'importance et l'impact de ces questions pour la société
- Identifier dans quel contexte et quand se pose cette question
- Identifier qui peut être concerné par la question

### VEILLE TECHNIQUE

Identifier des outils techniques existant qui auraient déjà été construits pour répondre à cette question

**Version raffinée de la problématique** : Constat, , important et difficile, ce qui a été fait , ce qui reste à faire , les questions de recherche auxquelles le travail apportera une contribution

Comment ?

### VEILLE SCIENTIFIQUE : Fondements théoriques

- Choisir des modèles ou des méthodes pour élaborer la contribution.
- Choisir des modèles d'analyse

### VEILLE METHODOLOGIQUE

- Identifier les méthodes d'étude, d'expérimentation pour construire et évaluer la contribution
- Identifier des méthodes de production et d'analyse des données nécessaires à la construction et à l'évaluation

**Version raffinée et pragmatique de la problématique** : ajouter à la problématique raffinée la manière de répondre à la question de recherche en mobilisant des fondements théoriques et des méthodes d'étude ou d'expérimentation / de production et d'analyse des données

Impact des veilles sur la problématique => Co-construit et évalué lors de la formation en septembre 2023 : MV, AL, PL, IM, FS, LP, CM, CP, NEA, MP – Co-construit avec les doctorants depuis 2017



« Conduire un état de l'art », N.Mandran, N.El Mawas, M.Jaoudy, 2024 en cours de publication



# Moment de la fondation

## Pour conduire ces veilles

- Préalable avoir un outil de gestion de la bibliographie :
  - Endnotes : <http://www.endnote.com/>
  - Zotero : <https://www.zotero.org/>
  - Rayyan : <https://www.rayyan.ai/>
  - Publish or perish : <https://harzing.com/resources/publish-or-perish>
- Formations dispensées par les universités
  - Sur les bases documentaires
  - Les manières d'interroger les bases
  - La structuration des équations de recherche
  - Les normes de styles de citations pour citer les sources et établir la liste des références <https://www.youtube.com/watch?v=Njz1hTfXaoc>



# Moment de la fondation

- Deux étapes pour conduire ces veilles
  - Trouver, sélectionner des articles
  - Analyser ces articles





# Moment de la fondation

- Quelles sont vos équations de recherche ou requêtes bibliographiques ?
- Comment sélectionnez-vous vos articles ?

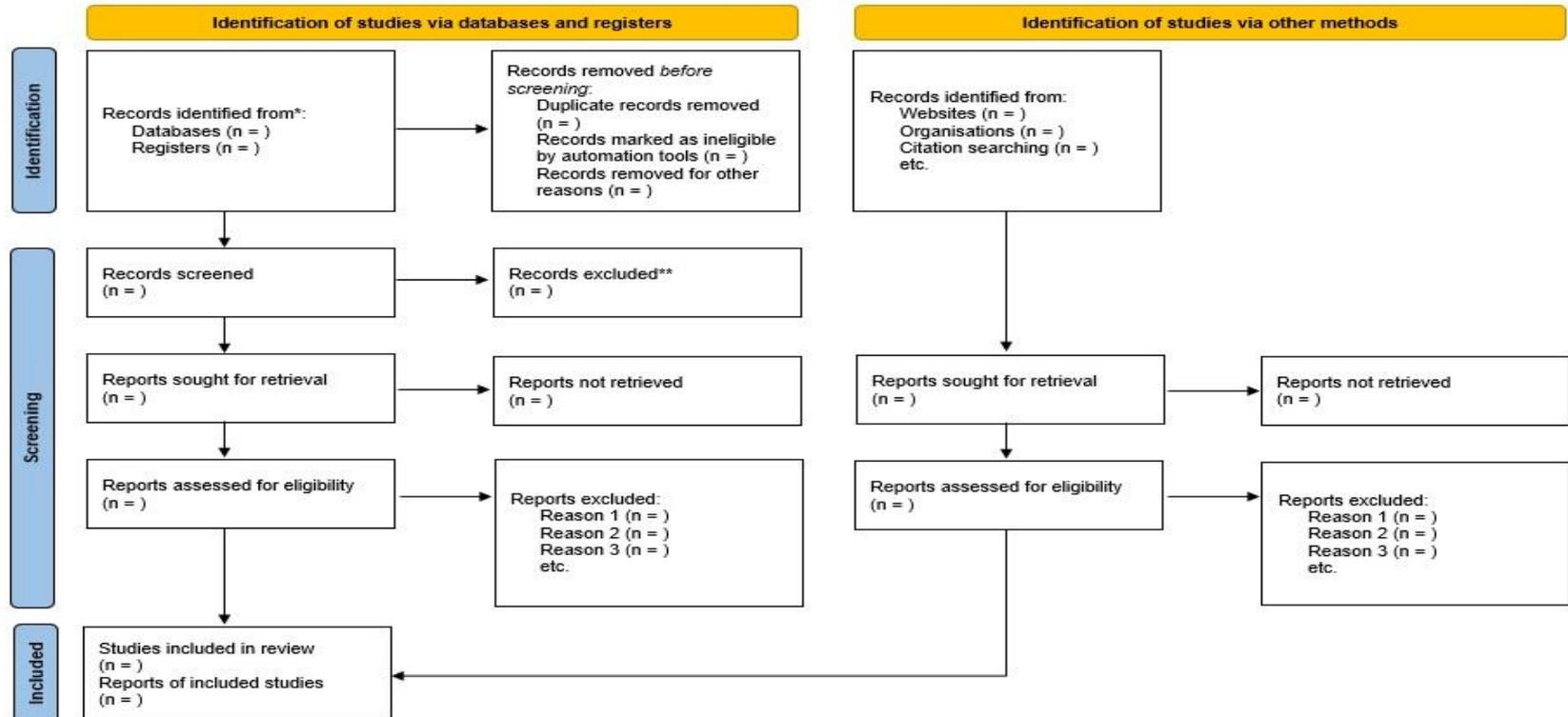




# Trouver, Sélectionner

Aller vers une revue systématique de la littérature, la tracer, la documenter

PRISMA 2020 flow diagram for new systematic reviews which included searches of databases, registers and other sources



\*Consider, if feasible to do so, reporting the number of records identified from each database or register searched (rather than the total number across all databases/registers).

\*\*If automation tools were used, indicate how many records were excluded by a human and how many were excluded by automation tools.

From: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71. For more information, visit: <http://www.prisma-statement.org/>





# Trouver, Sélectionner

- Aller vers une revue systématique de la littérature, la tracer, la documenter
- Une méthode de traçabilité de sélection du corpus : un tableau par équation de recherche
- A partir de la première version de la problématique et des questions de recherche, construire une équation de recherche bibliographique, choisir des critères d'éligibilité ou non des articles

Activités / Tâches à réaliser	Indicateurs à noter pour tracer la création du corpus d'articles
Lister les bases de données bibliographiques à interroger	Nom des bases interrogées. Nombre de bases interrogées. Nombre d'articles extraits par base.
Supprimer les doublons	Nombre d'articles en doublons.
Lire les résumés et les conclusions	Nombre de résumés et de conclusions lus.
Sur la base des critères d'éligibilité, exclure des articles à partir des résumés et des conclusions.	Nombre d'articles exclus sur la base des critères d'éligibilité.
Extraire les articles	Nombre d'articles complets disponibles. Nombre d'articles complets indisponibles.
Lire les articles	Nombre d'articles complets lus.
Inclure ou exclure des articles	Nombre d'articles retenus après lecture complète (le corpus). Nombre d'articles exclus après lecture complète.
Inclure des articles par ricochet	Nombre d'articles inclus par ricochets à partir des articles extraits des bases de données.
Inclure d'autres articles (e.g. ceux conseillés par des relecteurs)	Nombre d'articles en provenant d'autres sources.
Inclure des documents ou des ouvrages non identifiés dans les bases de données bibliographiques	Nombre et types d'autres documents. Nombre d'ouvrages.

*Ce lexique a fait l'objet d'un travail d'un groupe de chercheurs (GT épistémologie en EIAH), il été amendé dans le cadre d'un travail entre e N.El Mawas, M. Jouady et N.Mandran . Sa compréhension et son utilisabilité a été évalué lors de formation en école doctorale ou dans des ateliers de conférence. Il est en cours de publication. Merci de le citer « Lexique pour la conduite de la recherche, 2024, N.Mandran, N.El Mawas, M.Jouady. »*





# Trouver, Sélectionner

- Aller vers une revue systématique de la littérature, la tracer, la documenter
- Une méthode de traçabilité de sélection du corpus : un tableau par équation de recherche
- A partir de la première version de la problématique et des questions de recherche, construire une équation de recherche bibliographique, choisir des critères d'éligibilité ou non des articles

Activités / Tâches à réaliser	Indicateurs à noter pour tracer la création du corpus d'articles
Lister les bases de données bibliographiques à interroger	Nom des bases interrogées. Nombre de bases interrogées. Nombre d'articles extraits par base.
Supprimer les doublons	Nombre d'articles
Lire les résumés et les conclusions	Nombre d'articles lus. Nombre d'articles lus en fonction des résumés.
Sur la base des critères d'éligibilité, sélectionner les articles à partir des résumés	Nombre d'articles retenus sur la base des critères d'éligibilité.
Extraire les articles	Nombre d'articles complets disponibles. Nombre d'articles complets indisponibles.
Lire	Nombre d'articles complets lus.
Inclure	Nombre d'articles retenus après lecture complète (le corpus). Nombre d'articles exclus après lecture complète.
Inclure des articles par ricochet	Nombre d'articles inclus par ricochets à partir des articles extraits des bases de données.
Inclure d'autres articles (e.g. ceux conseillés par des relecteurs)	Nombre d'articles en provenant d'autres sources.
Inclure des documents ou des ouvrages non identifiés dans les bases de données bibliographiques	Nombre et types d'autres documents. Nombre d'ouvrages.

Testez votre équation sur Scholar ou une autre base et quantifiez ?

*Ce lexique a fait l'objet d'un travail d'un groupe de chercheurs (GT épistémologie en EIAH), il été amendé dans le cadre d'un travail entre e N.El Mawas, M. Jouady et N.Mandran . Sa compréhension et son utilisabilité a été évalué lors de formation en école doctorale ou dans des ateliers de conférence. Il est en cours de publication. Merci de le citer « Lexique pour la conduite de la recherche, 2024, N.Mandran, N.El Mawas, M.Jouady. »*





## Quelques règles sur Scholar

- Entre “ ... ” : recherche de l’expression exacte
- AND : les deux termes entre le AND sont recherchés
- OR : au moins un des termes entre le OR est recherché
- Dans le titre uniquement : faire précéder de intitle:” ..... “
- Utiliser aussi la recherche avancée



# Trouver, Sélectionner

- Aller vers une revue systématique de la littérature, la tracer, la documenter
- Une méthode de traçabilité de sélection du corpus : un tableau par équation de recherche
- A partir de la première version de la problématique et des questions de recherche, construire une équation de recherche bibliographique et choisir des critères d'éligibilité ou non des articles

**Debriefing**

Indicateurs à noter pour tracer la création du corpus d'articles	
	Nom des bases interrogées. Nombre de bases interrogées. Nombre d'articles extraits par base.
	Nombre d'articles en doublons.
Lire les résumés et les conclusions	Nombre de résumés et de conclusions lus.
Sur la base des critères d'éligibilité, exclure des articles à partir des résumés et des conclusions.	Nombre d'articles exclus sur la base des critères d'éligibilité.
Extraire les articles	Nombre d'articles complets disponibles. Nombre d'articles complets indisponibles.
Lire les articles	Nombre d'articles complets lus.
Inclure ou exclure des articles	Nombre d'articles retenus après lecture complète (le corpus). Nombre d'articles exclus après lecture complète.
Inclure des articles par ricochet	Nombre d'articles inclus par ricochets à partir des articles extraits des bases de données.
Inclure d'autres articles (e.g. ceux conseillés par des relecteurs)	Nombre d'articles en provenant d'autres sources.
Inclure des documents ou des ouvrages non identifiés dans les bases de données bibliographiques	Nombre et types d'autres documents. Nombre d'ouvrages.

*Ce lexique a fait l'objet d'un travail d'un groupe de chercheurs (GT épistémologie en EIAH), il été amendé dans le cadre d'un travail entre e N.El Mawas, M. Jouady et N.Mandran . Sa compréhension et son utilisabilité a été évalué lors de formation en école doctorale ou dans des ateliers de conférence. Il est en cours de publication. Merci de le citer « Lexique pour la conduite de la recherche, 2024, N.Mandran, N.El Mawas, M.Jouady. »*





# Analyser un corpus d'articles

- Comment procédez-vous ?
- Après la sélection, comment construisez-vous la synthèse de l'état de l'art ?





# Critères d'analyse pour trottinettes ;-)

Comparatif Trottinettes électriques			Revoe Tech Street Motion	Scooty 8" Z13S	Xiaomi Mi Electric	KickScooter ES2 Ninebot	Micro Falcon	E-Twow S2 Booster +	E-Twow Evolution S	
Disponibilité			En magasin ou sur internet	Fnac.com Magasins	Fnac.com Magasins	Fnac.com Magasins	Fnac.com Magasins	Fnac.com	Fnac.com	Fnac.com
Spécificités de l'appareil	Le poids, l'écran et le type de freins sont des critères qui jouent sur l'expérience et le confort de conduite	Poids	9,5 kg	13 kg	12 kg	12,5 kg	8 kg	10,8 kg	10,9 kg	
		Écran	LCD	LCD	LED	LED	LED	LCD	LCD	
		Type de frein	Électrique	Mécanique arrière	E-ABS avant Disque mécanique arrière	Électro-magnétique	Double frein moteur Mécanique arrière	Électro-magnétique Mécanique arrière	Magnétique avant Mécanique arrière	
Qualité de la batterie	Permet d'évaluer les distances réalisables aux commandes de votre trottinette et le temps de recharge	Autonomie maximale	10 à 15 km	20 km	30 km	25 km	10 km	25 à 30 km	30 km	
		Temps de charge	3 h	3 h	5 h	3,5 h	1 h	2 à 3 h	2 à 3 h	
Caractéristiques du moteur	Influe sur la prise en main de votre trottinette ainsi que sur sa puissance	Vitesse maximale	20 km/h	25 km/h	25 km/h	25 km/h	25 km/h	30 km/h	35 km/h	
		Puissance	250 W	350 W	250 W	300 W	500 W	500 W	500 W	





# Analyser un corpus d'articles

- Un état de l'art c'est une synthèse de l'existant qui permet d'identifier des manques
- Par rapport à ces manques des questions de recherche seront formulées
- Eviter les résumés d'article car la synthèse sera difficile
- Une synthèse est construite sur la base de critères flexibles qui permettent
  - 1- **de comparer les travaux** que les autres chercheurs ont publiés
  - 2- **d'identifier des points non abordés, non solutionnés** par les autres chercheurs
- Les critères sont flexibles car ils peuvent se compléter, se modifier au fil des lectures.
- La construction des critères peuvent construire sous la forme de filtres de lecture, de questions auxquelles vous souhaitez trouver des réponses par rapport à votre problématique.



# Analyser un corpus d'articles

	Article 1	Article 2	Article 3	Article 4
Critère initial n°1		x		
Critère initial n°2	x		x	x
Critère initial n°3			x	
Critère initial n°4	x			



# Analyser un corpus d'articles

	Article 1	Article 2	Article 3	Article 4
Critère initial n°1		x		
Critère initial n°2	x		x	x
Critère initial n°3			x	
Critère initial n°4	x			
Nouveau critère 1		x	x	x
Nouveau critère 2		x		



# Analyser un corpus d'articles

	Article 1	Article 2	Article 3	Article 4
Critère initial n°1		x		
Critère initial n°2	x		x	x
Critère initial n°3			x	
Critère initial n°4	x			
Nouveau critère 1		x	x	x
Nouveau critère 2		x		



# Analyser un corpus d'articles

- Quels sont les éléments que vous souhaitez identifier dans ces articles (e.g. des modèles, des définitions, des études, des algorithmes, des outils, etc.) ?
- A priori, quelles sont les réponses apportées dans les articles qui pourraient vous aider à répondre à vos questions de recherche (e.g. sur un travail sur la collaboration, les réponses sont «le nombre de personnes impliquées», « la nécessité de faire des itérations», « le besoin d'intégrer les acteurs au départ du projet», « la liste des acteurs ») ?
- 
- **Etablir une liste de critères pour élaborer votre état de l'art. Cette liste évoluera au fil de vos lecture**



# Analyser un corpus d'articles

Les critères sont flexibles car ils peuvent se compléter, se modifier au fil des lectures

- **Relever les citations exactes**
- **Rédiger une synthèse critère par critère**
- **Rédiger une synthèse globale**
- **Reposer la problématique et raffinez vos questions de recherche**



# Analyser un corpus d'articles

Vous avez sélectionné un corpus.

- Quelles informations allez-vous rechercher dans ces articles ?
- A quelles questions ces articles peuvent-ils répondre ?
- Quels critères pouvez-vous poser pour lire ces articles ?



# Analyser un corpus d'articles

## Guide pour analyser un corpus d'articles scientifiques...



L'analyse d'un corpus d'articles scientifiques nécessite une méthode pour extraire des informations pertinentes pour la question de recherche, construire une synthèse des travaux existants et identifier des manques auxquels le travail de recherche répondra.

### Étape 1. Préparer l'analyse

Avant de commencer l'analyse de votre corpus d'articles scientifiques, répondez aux questions suivantes pour affiner votre approche :



# Analyser un corpus d'articles

## Debriefing

un corpus d'articles scientifiques...



articles scientifiques nécessite une méthode pour extraire des informations pertinentes pour la question de recherche, construire une synthèse des travaux existants et identifier des manques auxquels le travail de recherche répondra.

### Étape 1. Préparer l'analyse

Avant de commencer l'analyse de votre corpus d'articles scientifiques, répondez aux questions suivantes pour affiner votre approche :



# Exemples de critères

## Comparaison de méthodes

Processus de recherche	<p>7. <b>Avoir un processus de conduite de la recherche</b> clairement spécifié,</p> <p>8. <b>Procéder de manière itérative</b> dans cette construction afin de faire évoluer la connaissance et l’outil activable,</p> <p>9. Offrir un processus <b>expérimental détaillé</b></p>
Contexte et utilisateur	<p>10. <b>Considérer un contexte d’application</b> pour résoudre la problématique de recherche,</p> <p>11. Intégrer <b>l’utilisateur et son contexte</b> à certaines étapes du processus, autrement dit s’ancrer dans une posture systémique,</p>
Production et analyse des données	<p>12. <b>Autoriser la mixité des méthodes de production et d’analyse des données,</b></p> <p>13. <b>Permettre la pluridisciplinarité au niveau des méthodes,</b> en particulier celles produites par les SHS,</p> <p>14. <b>Autoriser trois types de raisonnement déductif, inductif et abductif</b></p>
Traçabilité et qualité	<p>15. <b>Traçabilité</b> : Offrir des outils et des indicateurs de contrôle du processus de la recherche</p> <p>16. <b>Capitaliser</b> les outils de production des données et les données</p> <p>17. Offrir des outils pour <b>garantir la qualité des données</b></p>



# Moment de la création

*Imaginer et construire sa contribution*



## Module : Imaginer et Construire la contribution -1h-

**Objectif** : Identifier comment la contribution sera construite et décrire le processus de construction

**Pourquoi** : identifier les étapes de construction de la contribution et anticiper à la fois la conception théorique et le travail de terrain

**Clés : La construction de la contribution**

**Comment :**

**1- Animateur** : brainstorming individuel sur deux questions «Par rapport aux manques identifiés dans l'état de l'art, quelle sera votre contribution ? Quelle sera sa valeur ajoutée ? »

**2- Ensemble** : Mise en commun des réflexions : montrer la diversité. Indiquer que ces deux questions sont parfois posées par les revues de soumettre un article

**3- Animateur** : brainstorming individuel « Comment allez vous construire/élaborer cette contribution sur quelles bases ? ». « Suivez vous des processus de conception ? Lesquels ? »

**4-Doctorant** : Lister les positionnements, fondements théoriques, outils, modèles sur lesquels vous vous appuyez pour construire votre contribution

**5- Ensemble** : Mise en commun des réflexions => arriver à montrer le lien entre la forme de la contribution et sa construction

Ressources Slides sur les données, les manière de concevoir et d'expérimenter (à faire)

Guide : « **Construire une contribution** » à faire reprendre des questions du guide élaborer une problématique ...

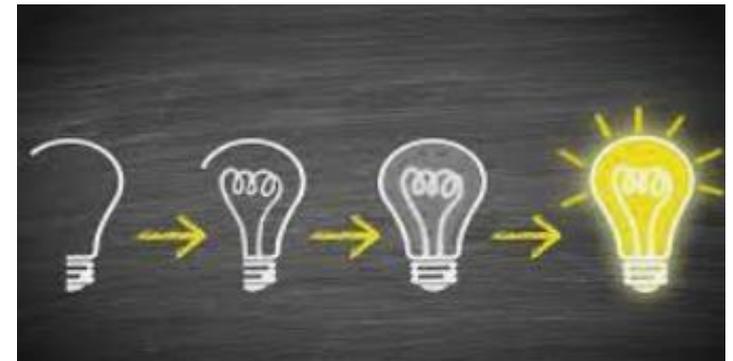




# Imaginer et Construire la contribution

## *Brainstorming Silencieux*

- A partir de votre question de recherche, décrivez votre contribution ?
- A quoi et à qui servira-t-elle ?
- Quelle est la valeur ajoutée de votre proposition ?





# Imaginer et Construire la contribution

## *Brainstorming Silencieux*

- A partir de votre question de recherche, décrivez votre contribution ?
- A quoi et à qui servira-t-elle ?
- Quelle est la valeur ajoutée de votre proposition ?

**Debriefing**





# Imaginer et Construire la contribution

## *Brainstorming Silencieux*

- Comment allez-vous construire cette contribution ?
- Quels sont les fondements ou outils théoriques que vous mobilisez ?
- Suivez-vous une méthode de conception ? Laquelle ?





# Imaginer et Construire la contribution

## *Brainstorming Silencieux*

- Comment allez-vous construire cette contribution ?
- Quels sont les fondements ou outils théoriques que vous mobilisez ?
- Suivez vous une méthode de conception ? Laquelle ?

**Debriefing**





# Choisir ses indicateurs d'activités et d'objectifs



**Objectif** : Identifier des indicateurs d'objectifs qui permette de cadrer le travail . Cette réflexion permet de réfléchir à certains points de mesures.

**Pourquoi** : pour savoir quand le travail est terminé, si il est nécessaire de reprendre l'état de l'art, de refaire des expés, de revoir la contribution, ...

**Clés** : le indicateurs d'activités et d'objectifs

Comment :

1- Animateur :

Ressources





# Indicateurs d'activité et d'objectifs

## *Brainstorming collectif*

- Avez-vous des indicateurs pour suivre votre activité ?
- Comment vous assurez vous que vous avez atteint vos objectifs ?
  - Problématique ?
  - Etat de l'art ?
  - Contribution ?
  - Evaluation ?



# Indicateurs d'activité et d'objectifs

Finalité : Suivre l'activité et le processus de recherche

- Indicateurs d'**activité** :
  - Ce qui est fait, ce qui est produit
  - Activité : Créer un outil, rédiger le protocole expérimental, Lire la bibliographie,...
  - Production : les données expérimentales, une synthèse de la bibliographie, ...
- Indicateurs d'**objectifs**
  - Fixés a priori avant le démarrage d'un projet pour savoir si le projet a atteint son but
  - Exemple : Avoir suivi un dispositif sur 2 ans, nombre d'ut...  
>1000 étudiants, niveau de performance > 15km/h





# Indicateurs d'activité et d'objectifs

## Propriétés d'un indicateur : **SMART**

- **Spécifique** : clair et précis compréhensible par tous ,
- **Mesurable** : être qualifié ou quantifié
- **Acceptable** : partagé par les participants, ambitieux
- **Réaliste (pertinent)** : son niveau de réalisme est raisonnable
- **Temporellement défini** : fixé dans le temps





# Indicateurs d'activité et d'objectifs

## « Identifier des indicateurs d'activités et d'objectifs »

**Ce qu'en disent les doctorants :** « La réflexion sur les indicateurs permet de creuser et de se fixer des objectifs plus précis. » ; « Aide à avoir une vision claire des différents points qui entourent un objectif ».

**Quand :** Ce document doit vous accompagner dès le début de la thèse. Vous pouvez revenir dessus tous les 6 mois ou après chaque expérimentation.

**Pourquoi :** Il permet de travailler sur la création des indicateurs d'objectifs, d'approfondir les mesures qui seront prises pendant la production des données, d'affiner le protocole expérimental, de suivre l'activité et le processus de recherche.

**Apports pour la thèse :** Rendre compte du travail effectué pendant la thèse et voir si les objectifs sont atteints.

**Préalable :** Les indicateurs sont SMART : Spécifique, Mesurable, Acceptable, Réaliste, fixés dans le Temps. Il faut limiter le nombre d'indicateurs, car la difficulté n'est pas de les créer mais de les suivre dans le temps...





# Indicateurs d'activité et d'objectifs

## « Identifier des indicateurs d'activités et d'objectifs »

**Ce qu'en disent les doctorants :** « La réflexion sur les indicateurs permet de creuser et de se fixer des objectifs plus précis. » ; « Aide à avoir une vision et à identifier les points qui entourent un objectif ».

**Quand :** Ce document est à lire au début de la thèse. Vous pouvez revenir dessus tous les 6 mois ou après.

**Pourquoi :** Identifier des indicateurs d'objectifs, d'approfondir les mesures qui seront prises pendant la thèse, d'affiner le protocole expérimental, de suivre l'activité et le processus de recherche.

**Apports pour la thèse :** Rendre compte du travail effectué pendant la thèse et voir si les objectifs sont atteints.

# Debriefing

**Préalable :** Les indicateurs sont SMART : Spécifique, Mesurable, Acceptable, Réaliste, fixés dans le Temps. Il faut limiter le nombre d'indicateurs, car la difficulté n'est pas de les créer mais de les suivre dans le temps...





Moment de la mise à l'épreuve

*Produire des données pour  
concevoir ou évaluer la  
contribution*



## Module : Produire des données pour construire/évaluer la contribution -1h-

**Objectif** : Identifier comment la contribution sera construite et décrire le processus de construction

**Pourquoi** : identifier les étapes de construction de la contribution et anticiper à la fois la conception théorique et le travail de terrain

**Clés** : L'évaluation;de la contribution

**Comment** :

**1- Animateur** : brainstorming individuel « Comment allez vous évaluer cette contribution sur quelles bases ? ». Comment documentez vous cette étape d'évaluation ? des protocoles expérimentaux ? des protocoles d'études ? »

**2- Ensemble** : Mise en commun des réflexions

**3- Animateur** : présentation des slides sur les données (ok) et les types d'expérimentations (à faire) et MATUI

**4- Animateur** : Remplir le guide construire un protocole expérimental /protocole d'étude

**5- Ensemble** : Mise en commun des réflexions

Ressources MATUI

Slides sur les données, les manière de concevoir et d'expérimenter (à faire)

Guide : « Construire une contribution » à faire reprendre des questions du guide élaborer une problématique ...

Guide « construire un protocole expérimental

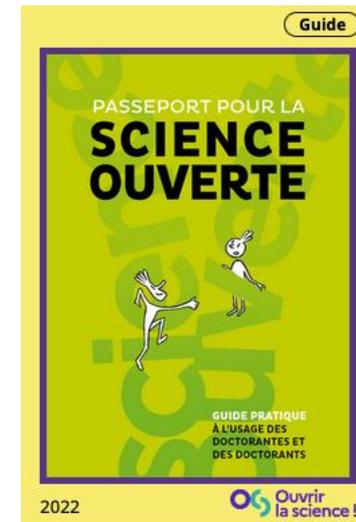


Pour citer le document « Mandran, N., 2023, Enseigner Thedre. Séminaire de formation du 28 septembre 2023».



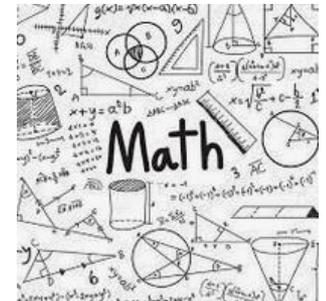
# Science ouverte

- Partager et rendre accessibles les données et les résultats de la recherche
- <https://www.ouvrirlascience.fr/accueil/>





# Etudes, expérimentations et données







# Etudes, expérimentations et données

- Etude, expérimentation ?
- Données : Factuelles ou Déclaratives ?
- Données : Qualitatives, Quantitatives ?
- Méthodes de production ?
- Méthodes d'analyse ?
- Votre individu statistique ?
- Qualité des données ?
- Les biais votre étude, de votre expérimentation ?



# Expérimentations, Etudes, Observations, Données

- Quelques éléments pour ne pas confondre ...
- Et pour guider la production et l'analyse des données



# Expérimentation, Etudes, Observations

## Méthodes expérimentales (Laval, V., 2019)



- L'objectif général de la méthode expérimentale est de rendre possible **l'établissement de relations de cause à effet** entre deux paramètres.
- C'est donc la méthode qui permet véritablement d'**expliquer les phénomènes étudiés en termes de relation de causalité**.
- Le principe de base de l'expérimentation consiste à faire **varier une ou plusieurs variable(s) et à mesurer les effets de cette ou ces variable(s) sur le comportement étudié**.
- En parallèle, le chercheur doit **contrôler** systématiquement toutes les variables susceptibles de venir perturber ou d'avoir une influence sur le phénomène étudié.
- Cette double démarche, à la fois **d'intervention et de contrôle**, accorde à **l'expérimentation une grande puissance empirique**.



# Expérimentation, Etudes, Observations

## Etudes, Observations



- La technique de l'observation permet **d'expliquer un phénomène à travers la description de comportements, de situations et de faits.**
- Pour y parvenir scientifiquement, la description de l'observation doit être fidèle à la situation réelle et il est important de construire une grille d'observation et de faire des rapports systématiques.
- L'observation est une technique utile et efficace quand il s'agit d'expliquer un phénomène sur lequel on s'interroge, notamment sur le fonctionnement de celui-ci.
- Quand le chercheur dispose de peu d'information sur le sujet.
- Ces méthodes sont parfois nommées exploratoires.





# Données caractéristiques

- **Données existantes** : Elles existent hors du contexte de la recherche. Le chercheur peut les mobiliser pour répondre à ses questions.
  - *Exemple : La description des séances construites par l'enseignant*
- **Données mesurées** : Elles sont construites par et pour le chercheur sur la base de travaux théoriques ou non.
  - Identifier les **mesures** à réaliser (*e.g. utilisabilité, satisfaction, pratiques, etc.*)
  - Créer des **outils de mesures** ou en trouver dans la littérature (*e.g. SUS Brooke, 1996*)
  - *Exemples : Questionnaire pour mesurer l'utilisabilité, Grille d'observation en classe de l'enseignant pour mesurer les pratiques.*

Brooke, J. (1996). SUS-A quick and dirty usability scale. Usability evaluation in industry, 189(194), 4-7.

Mandran, N., Planche, M., Marzin, P., & Vermeulen, M. (2021). Comment construire un processus d'évaluation en EIAH fondé sur le Design-Based Research ? *STICEF*, 28.

Tricot, A., Plégat-Soutjis, F., Camps, J. F., Amiel, A., Lutz, G., & Morcillo, A. (2003, April). Utilité, utilisabilité, acceptabilité: interpréter les relations entre trois dimensions de l'évaluation des EIAH. In *Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain 2003* (pp. 391-402). ATIEF; INRP.





# Données caractéristiques

- **Démarche Qualitative :**



- Identifier, décrire, comprendre des phénomènes, produire du sens (Paillé & Mucchielli, 2011)
- Le nombre de personnes consultées est généralement faible (20 personnes)
- La variété des profils est importante pour observer un maximum de cas

- **Démarche Quantitative :**



- Quantifier des faits ou des avis
- Valider ou d'invalider des hypothèses.
- La sélection des individus statistiques repose sur une méthode d'échantillonnage



Creswell, J. W. (2013). *Research design : Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.  
Howell, D. C. (2012). *Statistical Methods for Psychology*. Cengage Learning.  
Paillé, P., & Mucchielli, A. (2011). *L'analyse qualitative en sciences humaine et sociales* (2ème). Armand Colin





# Données caractéristiques

- **Démarche Qualitative :**

- Identifier, décrire, comprendre des phénomènes, produire du sens (Paillé & Mucchielli, 2011)
- Le nombre de personnes consultées est généralement faible (20 personnes)
- La variété des profils maximum de cas

- **Démarche Quantitative :**

- Quantifier des faits
- Valider ou d'invalidation
- La sélection des individus méthode d'échantillonnage

**Variables quantitatives** : entier ou réel (e.g. nombre d'élèves)

**Variables qualitatives** : modalités sans ordre (e.g. catégories professionnelles)

Variables ordinales : ordre de modalités (e.g. note de satisfaction)

Variables temporelles : date, heure, etc.

Variables textuelles : réponses à des questions ouvertes

*Lexique : Analyse statistique*



Creswell, J. W. (2013). *Research design : Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.

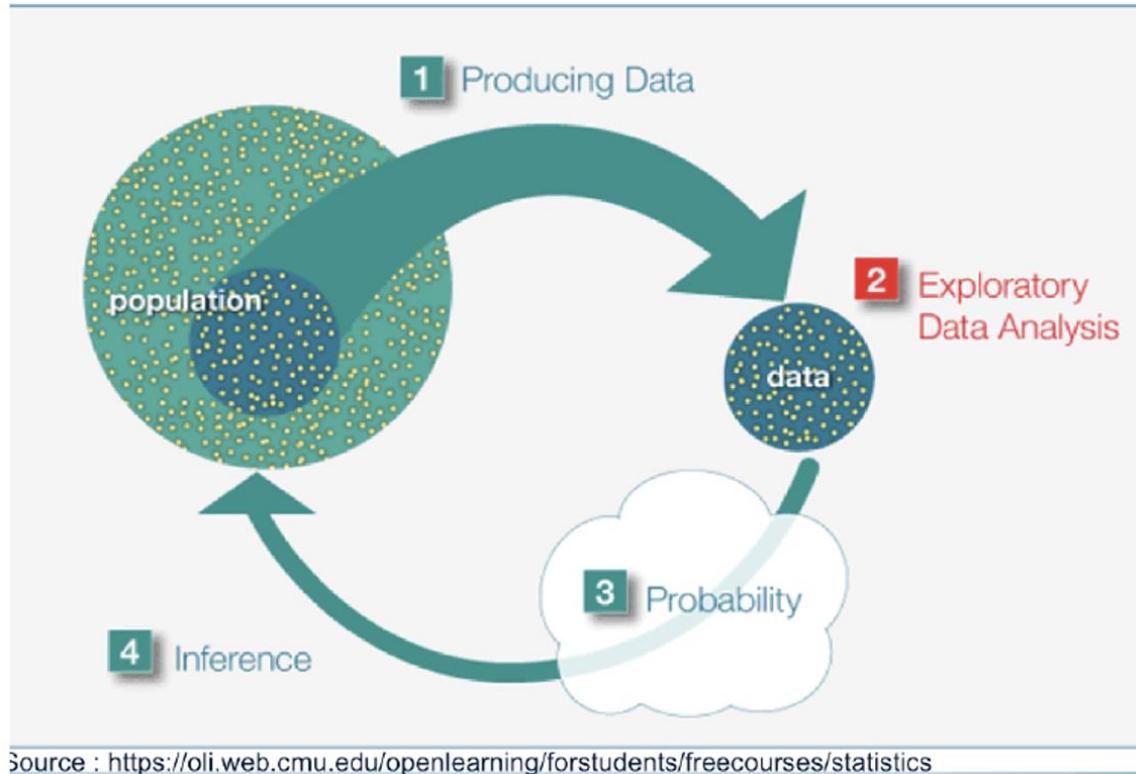
Howell, D. C. (2012). *Statistical Methods for Psychology*. Cengage Learning.

Paillé, P., & Mucchielli, A. (2011). *L'analyse qualitative en sciences humaine et sociales* (2ème). Armand Colin





# Données caractéristiques



Creswell, J. W. (2013). *Research design : Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.  
Howell, D. C. (2012). *Statistical Methods for Psychology*. Cengage Learning.  
Paille, P., & Mucchielli, A. (2011). *L'analyse qualitative en sciences humaine et sociales* (2ème). Armand Colin





# Données caractéristiques

## Démarche Quantitative :



- **Recensement** : étudier la totalité de la population
- **Échantillonnage aléatoire** : le tirage des individus de l'échantillon est aléatoire, c'est-à-dire que chaque individu a la même probabilité d'être choisi – Nécessite une base de sondage – Connaître la probabilité d'inclusion d'un individu et de pondérer les résultats en lien avec cette probabilité.
- **Échantillonnage par quotas** : la composition de l'échantillon doit être « représentative » de celle de la population selon certains critères jugés particulièrement importants. Nécessite d'avoir des indicateurs au niveau de la population globale.
- **Plan d'expérience** : Suite d'essais planifiés selon des facteurs explicatifs par rapport à un groupe contrôle (Ariel, B & al., 2022). (statistique : hypothèse nulle/ hypothèse alternative)





# Méthode de production et analyse de données QuaLitatives

- Pourquoi ? **Comprendre, Décrire**, Identifier des phénomènes, Observer des utilisateurs, ..
- Quand ? Peu de connaissance sur l'objet de l'étude ou sur l'utilisateur
- Qui ? Des utilisateurs au profils variés, pour un maximum de variabilité
- Comment ? Des méthodes qui vont privilégier la narration
  - **Entretiens semi-directifs** : Faire exprimer un utilisateur sur l'objet de l'étude
  - **Observation in situ** : aller sur le terrain et observe r ce qui se passe
  - **Focus-group** : réunion d'utilisateur, confrontation des idées
  - **Carnet de bords, social probes** : l'utilisateur note des informations relatives au sujet de l'étude
  - **Think aloud** : Faire verbaliser pendant une activité
  - **Auto-confrontation** : vidéo de l'activité, faire visionner à l'utilisateur et le faire verbaliser sur ces actions
- Données ? Vidéo, audio, schéma, des post-it, carnet de bord, des annotations, des documents du terrain ...
- Comment les analyser ?
  - Analyse thématique
  - Analyse textuelle (lexicale, sémantique, ...)





# Méthode de production de données Quantitatives

- Pourquoi ? Quantifier, Evaluer, Tester des hypothèses, quantifier des résultats du qualitatif
- Quand ? On a des connaissances sur l'objet d'étude et l'utilisateur
- Qui ? Des utilisateurs « représentatifs » de la population à étudier, ou un recensement « tous les utilisateurs »
- Comment ? Des méthodes qui vont privilégier le dénombrement
  - **Questionnaire**
  - **Traces d'activités**
  - **Tests utilisateurs**
  - **Mesures de laboratoire**
- Données ? Fichiers de type ligne colonne (Individus statistiques x Variables), fichiers de traces, ...
- Comment les analyser ?
  - Statistiques descriptives
  - Statistiques inférentielles
  - Modélisation, Clustering, ..
  - Visualisations

D.Ray, Mesurer et développer la satisfaction client. Edition d'organisation  
D.C.Howell. Méthodes statistiques en sciences humaines et sociale. (version française). Edition deBoeck.  
G.Milliot. Comprendre et analyser les tests statistiques avec R. Edition deBoeck.  
D.Grangé, L.Lebart. Traitements statistiques des enquêtes Edition Dunod.





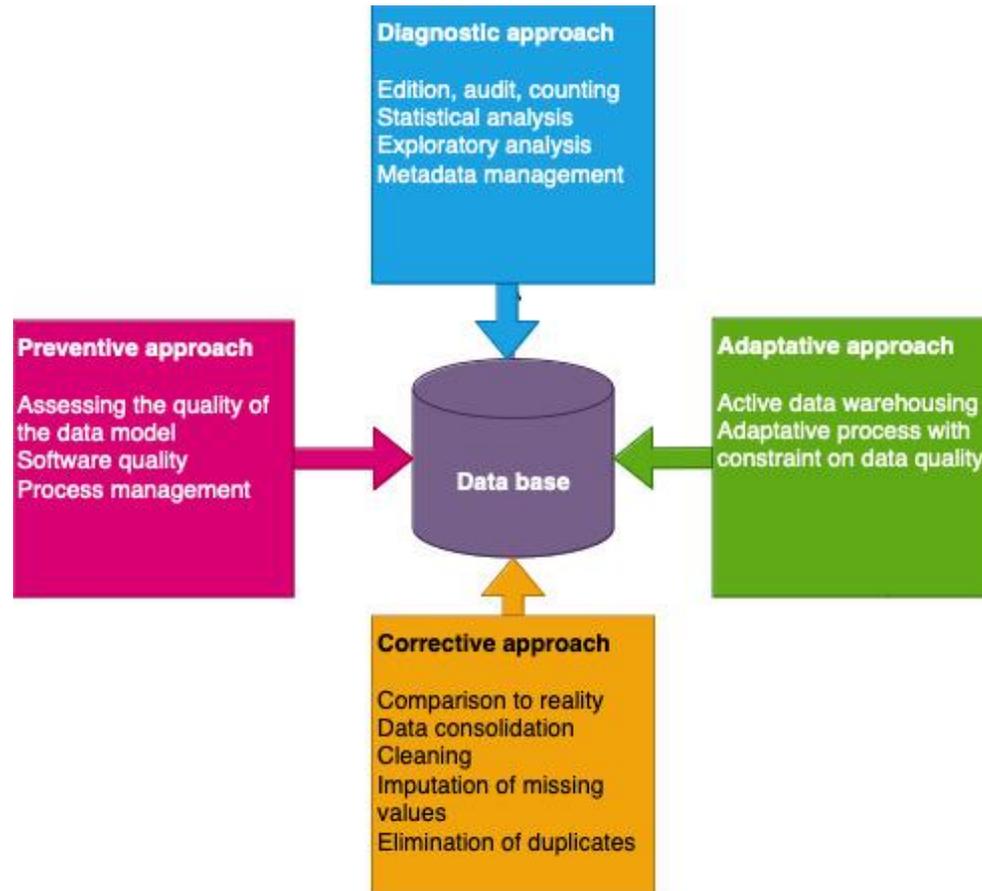
# Données caractéristiques

- **Nature Déclarative :**
  - Les mesures déclaratives reposent sur l'expression des enseignants et des étudiants sur leurs expériences et leurs perceptions. Par exemple, les réponses lors d'un entretien.
- **Nature Factuelle :**
  - Les mesures factuelles résultent de l'observation de faits ou d'activités. Elles sont mesurées par des traces d'activité sur la plateforme ou des captures vidéo de séances d'enseignement

	Factuelle	Déclarative
D.QuaLitative	Observation in situ	Entretien
D.QuanTitative	Traces	Enquête



# Contrôler la qualité des données



Berti-Equille, L. (2007). *Quality awareness for managing and mining data* [Habilitation à diriger des recherches, University Rennes 1]. [http://www.researchgate.net/publication/251573080\\_L.\\_Berti-quille\\_Quality\\_Awareness\\_for\\_Data\\_Managing\\_and\\_Mining\\_Habilitation\\_\\_Diriger\\_des\\_Recherches\\_Universit\\_de\\_Rennes\\_1\\_Juin\\_2007/file/5046351f12d600266b.pdf](http://www.researchgate.net/publication/251573080_L._Berti-quille_Quality_Awareness_for_Data_Managing_and_Mining_Habilitation__Diriger_des_Recherches_Universit_de_Rennes_1_Juin_2007/file/5046351f12d600266b.pdf)



# Indicateurs de qualité des données



- **Pertinence** : capacité des données répondre aux besoins actuels et futurs des utilisateurs.
- **Exactitude/Justesse** : mesure de la conformité des données par rapport à la réalité. (p.ex., la taille des individus ne peut pas être supérieur à 2,50 m ni inférieur 0,40 cm).
- **Précision temporelle** : exactitude des données par rapport à l'instant qu'elles sont censées représenter. Le chercheur a besoin d'avoir des données qui décrivent une situation telle qu'elle est ou était à un moment précis. (p.ex., les bilans pour une entreprise sont enregistrés avec l'année de référence).
- **Accessibilité** : la facilité de localisation et d'accès aux données et aux métadonnées.
- **Facilité d'interprétation** : facilité de compréhension des données, de leur analyse et de leur usage. Les données doivent être bien documentées pour être comprises sans ambiguïté.
- **Unicité** : garantie qu'une entité du monde réel est représentée par un seul et unique objet, il s'agit de contrôler la présence des doublons.

Ruocco, N. D., Scheiwiler, J. M., & Sotnykova, A. (2012). La qualité des données : Concepts de base et techniques d'améliorations. In La qualité et la gouvernance des données (Lavoisier, p. 25-54).





# Indicateurs de qualité des données

- **Cohérence** : absence d'informations conflictuelles. (p.ex., l'âge des enfants doit être inférieurs à celui de leurs parents).
- **Conformité à une norme** : respect d'une norme standardisée ou d'une convention de nommage (p.ex., la profession de la personne est codée selon la norme INSEE : PCS en 8 catégories).
- **Complétude** : Ce critère est utilisé dans les approches préventives. Car il s'agit de contrôler si les objets nécessaires à la production des données sont présents dans le modèle de données. La complétude se juge en fonction selon 4 critères : entités, attributs, relations et occurrences. (p.ex., pour les entités, une base de données des clients est incomplète s'il manque l'adresse de facturation, p.ex., pour les relations, une personne peut aller dans plusieurs salles de cinéma, le modèle doit comporter une relation «voir des films » liant les entités « personne » aux entités « salles de cinéma »).
- **Consistance** : Quand une entité est recopiée, il y a consistance si on retrouve les mêmes valeurs d'attributs dans toutes les bases.

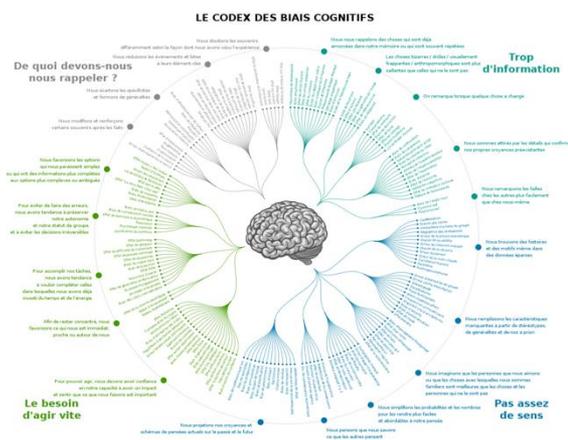


Ruocco, N. D., Scheiwiler, J. M., & Sotnykova, A. (2012). La qualité des données : Concepts de base et techniques d'améliorations. In La qualité et la gouvernance des données (Lavoisier, p. 25-54).



# Les Biases

- « Un biais est une distorsion ... que subit une information en entrant dans le système cognitif ou en sortant. Dans le premier cas, le sujet opère une sélection des informations, dans le second, il réalise une sélection des réponses » (1)



- **Effet primauté** : mieux se souvenir des premiers éléments d'une liste mémorisée.
  - **Effet de récence** : mieux se souvenir des dernières informations auxquelles on a été confronté.
  - **Complaisance expérimentale, effet Hawthorne** : les résultats d'une expérience ne sont pas dus aux facteurs expérimentaux mais au fait que les sujets ont conscience de participer à une expérience.
  - **Biais de confirmation** : tendance à valider ses opinions auprès des instances qui les confirment, et à rejeter d'emblée les instances qui les réfutent.
  - **Biais de confirmation d'hypothèse** : préférer les éléments qui confirment plutôt que ceux qui infirment une hypothèse. (H0:H1)
- <https://actualites.uqam.ca/2021/reconnaitre-biais-cognitifs-pour-mieux-contourner/>

(1)-« Biais », *Grand Dictionnaire de la Psychologie*, Larousse, 1991.

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Biais\\_cognitif#/media/Fichier:The\\_Cognitive\\_Bias\\_Codex\\_\(French\)\\_-John\\_Manoogian\\_III\\_\(jm3\).svg](https://fr.wikipedia.org/wiki/Biais_cognitif#/media/Fichier:The_Cognitive_Bias_Codex_(French)_-John_Manoogian_III_(jm3).svg)

[https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_cognitive\\_biases](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_cognitive_biases)





# Etudes, expérimentations et données

- Etude, expérimentation ?
- Données : Factuelles ou Déclaratives ?
- Données : Qualitatives, Quantitatives ?
- Méthodes de production ?
- Méthodes d'analyse ?
- Votre individu statistique ?
- Qualité des données ?
- Les biais votre étude, de votre expérimentation ?



# Etudier, Expérimenter

- Que documentez-vous dans un protocole d'étude ?
- Que documentez-vous dans un protocole expérimental ?





# Expérimenter

## « Rédiger un protocole expérimental »

**Laissons parler les doctorants :** « *C'est intéressant parce qu'il permet de se questionner sur des points plus avancés.* » ; « *Bon exercice à faire en début de thèse.* » ; « *Permet de mettre le doigt sur les manques d'informations personnelles nécessaires à la constitution d'un protocole de récolte de données* »

**Quand :** Ce document doit vous accompagner dès que les outils à tester sont créés, quand les méthodes de production de données ont été choisies.

**Pourquoi :** Il permet de rédiger le protocole expérimental pour produire des données et spécifier les mesures et les méthodes de production et d'analyse des données.

**Apports pour la rédaction :** Il est à utiliser pour rédiger les parties méthodologiques de la thèse.





# Expérimenter

## Debriefing

« expérimental »

**Laissons parler les doctorants :** « *C'est intéressant parce qu'il permet de se questionner sur des points plus avancés.* » ; « *Bon exercice à faire en début de thèse.* » ; « *Permet de mettre le doigt sur les manques d'informations personnelles nécessaires à la constitution d'un protocole de récolte de données* »

**Quand :** Ce document doit vous accompagner dès que les outils à tester sont créés, quand les méthodes de production de données ont été choisies.

**Pourquoi :** Il permet de rédiger le protocole expérimental pour produire des données et spécifier les mesures et les méthodes de production et d'analyse des données.

**Apports pour la rédaction :** Il est à utiliser pour rédiger les parties méthodologiques de la thèse.





# Bilan expérimental

- Après l'étude ou l'expérimentation comment continuez-vous ?





# Bilan expérimental

## « Faire le bilan des expérimentations »

**Quand** : Ce document doit être rédigé à la fin d'une expérimentation avant de commencer le traitement des données.

**Pourquoi** : Il permet de faire le bilan de ce qui s'est produit pendant l'expérimentation, de relever les points forts et les lacunes de l'expérimentation. Rédiger juste après l'expérimentation, il permet de noter les impressions sur l'expérimentation.

**Apports pour le traitement des données** : La rédaction de ce document facilite le traitement des données et l'interprétation des résultats.

**Apports pour la rédaction de la thèse** : Il servira à la rédaction de la partie expérimentation du manuscrit et il indiquera les limites de validité des données recueillies.





# Bilan expérimental

« Faire le bilan des expérimentations »

## Debriefing

**Quand** : Ce document est rédigé avant de commencer le traitement des données.

**Pourquoi** : Il permet de noter ce qui s'est produit pendant l'expérimentation, de relever les points forts et les lacunes de l'expérimentation. Rédiger juste après l'expérimentation, il permet de noter les impressions sur l'expérimentation.

**Apports pour le traitement des données** : La rédaction de ce document facilite le traitement des données et l'interprétation des résultats.

**Apports pour la rédaction de la thèse** : Il servira à la rédaction de la partie expérimentation du manuscrit et il indiquera les limites de validité des données recueillies.





# Analyses des Données Quantitatives

« **Bien analyser des données quantitatives et documenter ce travail** »

**Laissons parler les doctorants** : « *Je ne sais pas comment faire pour analyser mes données* », « *ma p valeur est-elle bonne ?* »

**Quand** : Ce document doit vous accompagner lorsque que vous allez commencer le traitement de vos données.

**Pourquoi** : Il permet de documenter la façon dont vous allez valider, pré-traiter et traiter vos données.

**Apports pour la rédaction de la thèse** : Il permet de rédiger la partie traitement des données et résultats. Il vous permet aussi de rédiger la partie résultats d'un article de recherche.

Des plateformes de type Jupyter peut vous aider à documenter ce travail.

## Objectifs du traitement

- Pouvez-vous rappeler les objectifs de votre expérimentation ?
- A quelles questions/hypothèses votre traitement de données doit-il répondre ?



# Analyses des Données Quantitatives

« Bien analyser des données quantitatives et documenter ce travail »

## Debriefing

Laissons parler l'expert : « Pour analyser mes données », « ma p valeur est-elle bonne ? »  
**Quand** : Ce document doit être rédigé lorsque que vous allez commencer le traitement de vos données.  
**Pourquoi** : Il permet de documenter la façon dont vous allez valider, pré-traiter et traiter vos données.  
**Apports pour la rédaction de la thèse** : Il permet de rédiger la partie traitement des données et résultats. Il vous permet aussi de rédiger la partie résultats d'un article de recherche.

Des plateformes de type Jupyter peut vous aider à documenter ce travail.

### Objectifs du traitement

- Pouvez-vous rappeler les objectifs de votre expérimentation ?
- A quelles questions/hypothèses votre traitement de données doit-il répondre ?



# Expérimentation, Quasi expé, Etude

## Méthodes quasi-expérimentales

- L'objectif général de la méthode est de rendre possible l'établissement de relations de cause à effet entre deux paramètres.
- Les participants ne sont pas répartis dans des groupes au hasard (i.e. randomisation) .
- Au lieu de cela, les participants sont répartis en groupes sur la base d'éléments qu'ils ont déjà en commun, comme leur âge, leur sexe ou le nombre de fois qu'ils ont vu un certain stimulus.
- Le groupe témoin doit être aussi proche que possible du groupe expérimental au niveau des caractéristiques initiales.

*Diapo optionnelle*



# S'organiser et gérer son temps



**Objectif** : proposer aux doctorants des moyens d'organiser leur thèse dans les trois ans et aussi de structurer leurs travail indépendamment du temps

**Pourquoi** : les doctorants ont parfois du mal à s'organiser et à lier les tâches entre elles et sortir des intenables diagrammes de Gantt.

**Clés** : organiser son travail à court, moyen et long terme

Comment :

**1- Animateur** : brainstorming collectif sur « comment organisez-vous votre temps ? « Comment anticipez-vous les difficultés ? »

2- Ensemble : *Debriefing*

**3- Animateur** : *Proposition du découpage en micro projets , Ishikawa et Kanban*

4- Doctorant : *Découpage en micro-projet de leur thèse, Ishikawa et Kanban pour leur thèse, identifier les points de blocage éventuels*

5- Debriefing

Ressources

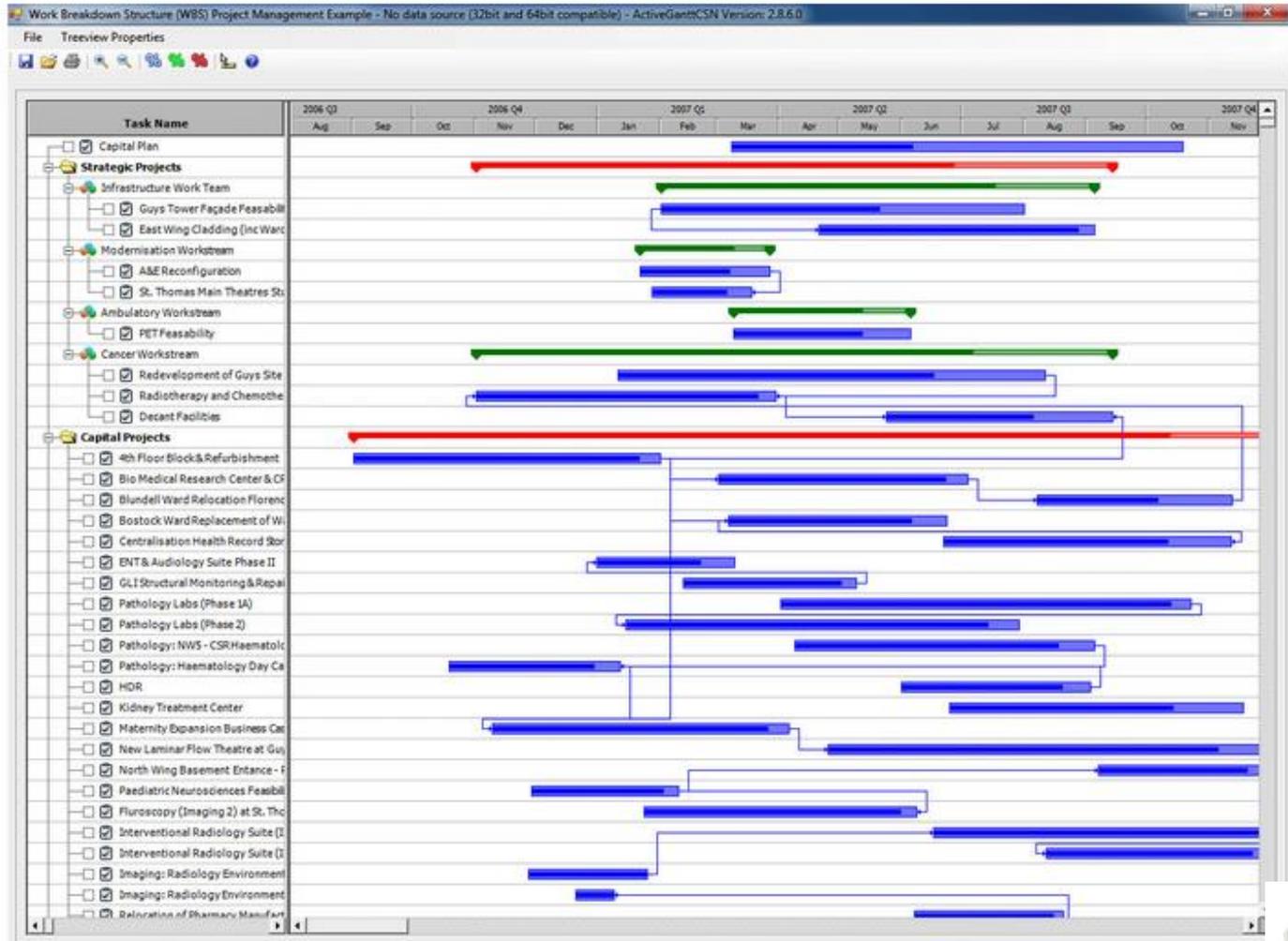
Slides xxx à xxx

**Guides : comment organiser son temps «**



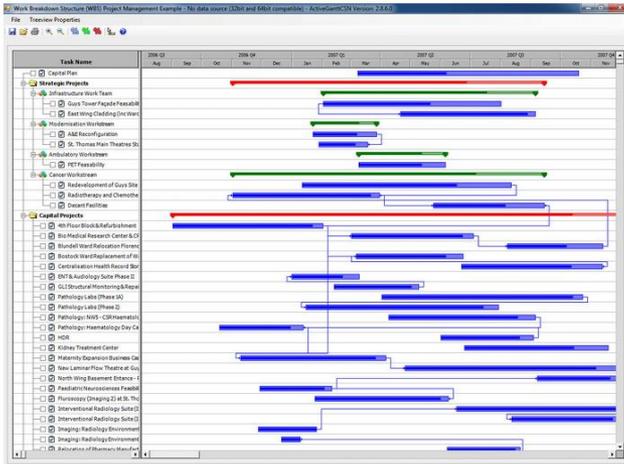


# S'organiser et gérer son temps





# S'organiser et gérer son temps



- Long à constituer
- Difficile à comprendre, si il y a trop de lien entre les activités
- Souvent irréaliste
- Chronophage pour l'actualisation
- Générateur de stress





# S'organiser et gérer son temps

Avoir des plannings à plusieurs niveaux

- Diagramme de haut niveau :
  - découpage en trimestre
  - Lister ce qui devra être atteint à la fin de chaque trimestre
- Diagramme flexible pour chaque trimestre
  - Avec un découpage en micro-projets réalisables sur trois mois





# S'organiser et gérer son temps

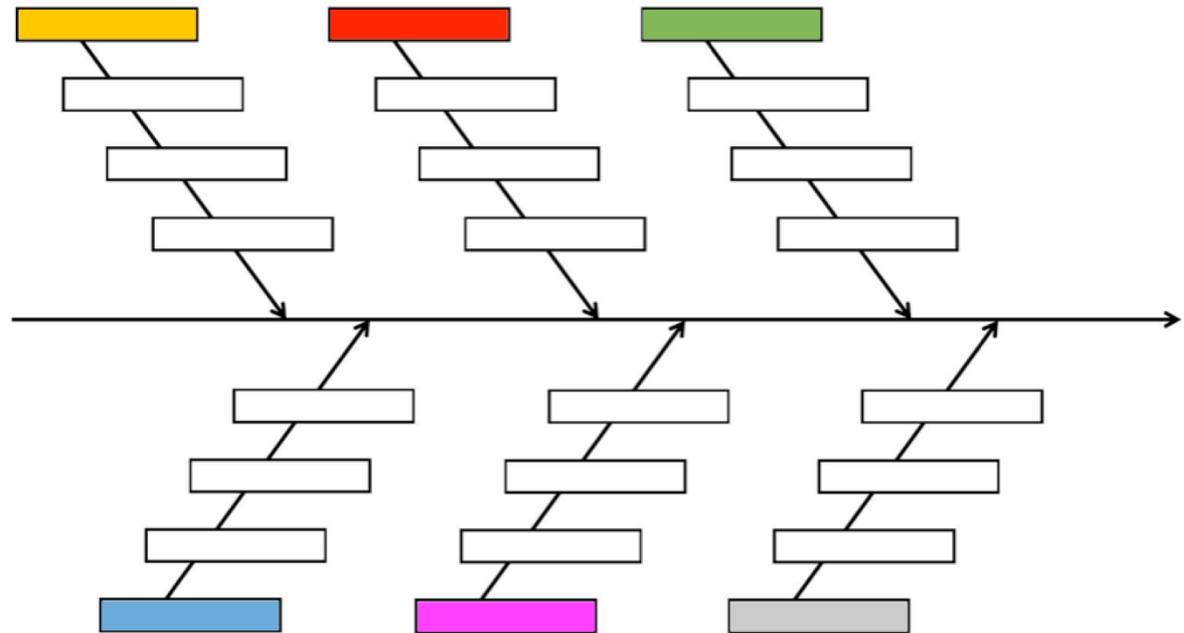
- Pour les trois prochains mois identifiez 5 micro-projets que vous devez réaliser pour votre travail de recherche.
- Découpez chacun de ces micro-projets en 3 ou 4 tâches





# S'organiser et gérer son temps

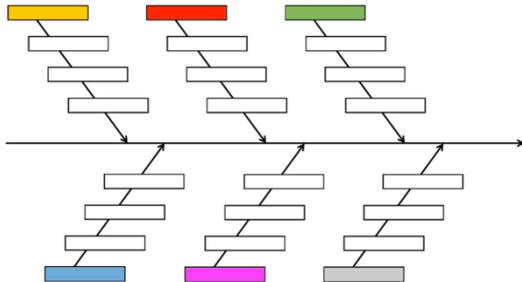
[Diagramme d'Ishikawa](#)





# S'organiser et gérer son temps

Kanban

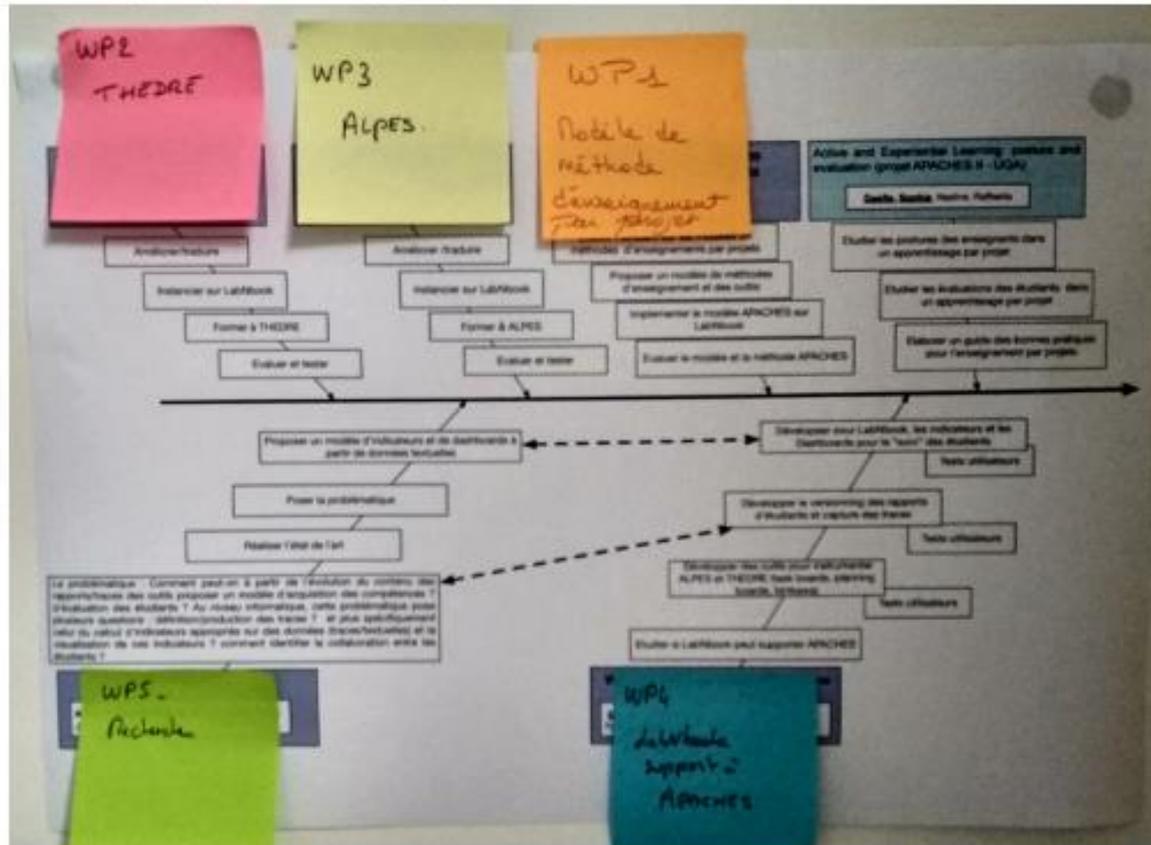


Etapes	A faire	En cours	Fait	Trop tard
Yellow				
Blue				
Red				
Magenta				
Green				





# S'organiser et gérer son temps

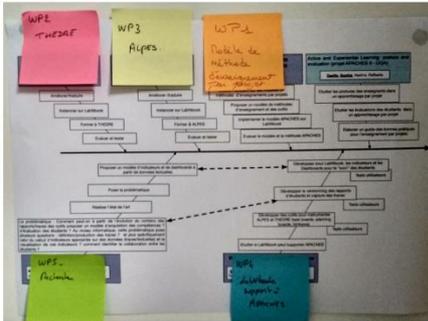


Exemple d'un diagramme d'Ishikawa adapté issu du projet APACHES





# S'organiser et gérer son temps

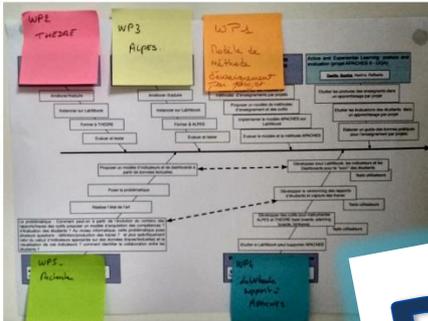


Exemple d'un diagramme d'Ishikawa adapté issu du projet APACHES





# S'organiser et gérer son temps



Exemple d'un diagramme d'Ishikawa adapté issu du projet

**Debriefing**





# Rédiger, Publier



Objectif : donner des conseils pour la rédaction de thèse ou que faut-il avoir dans son panier avant de rédiger

Pourquoi : Limiter le syndrome de la page blanche

Clés : **Identifier si la proposition est suffisamment mature pour lancer la rédaction**

Comment :

**1- Animateur** : Présentation des conseils pour la rédaction

2- Doctorant : *utiliser le guide « rédiger » faire identifier au doctorant ce qu'il pourrait rédiger à l'heure actuelle*

3- Ensemble : *Débriefing sur la rédaction de la thèse*

Ressources

Slide : n° xxx à xxxx

Guide : Quizz est-ce que je peux commencer la rédaction ?





# Rédiger/publier

- *Brainstorming collectif*
- A l'heure actuelle, que pouvez-vous publier sur vos travaux ?
- Dans 6 mois, que pourrez-vous publier sur vos travaux ?
- Quand pourrez-vous rédiger votre thèse ?
- Au cours de votre travail de doctorant sur 3 ans, que pourrez-vous publier ?





# Rédiger/publier

- **Questions à se poser avant de rédiger**
- Qu'est ce que je peux publier ?
  - Une synthèse de l'état de l'art
  - Votre problématique
  - Une contribution
  - Les résultats d'une étude
  - Une méthode
  - ...
- Ce que je souhaite publier est-il suffisamment abouti ?
- Est-ce que j'ai tous les éléments pour justifier, argumenter et discuter mon travail ?
- Est-ce que je peux rédiger la conclusion de mon article ?





# Rédiger/publier

## Un état de l'art

- 1) Exposer un problème, un contexte
- 2) Indiquer pourquoi le problème est important et difficile
- 3) Présenter les avancées de la recherche à ce propos**
- 4) Conclure en présentant les manques et les questions qui restent à résoudre et une problématique

## Le titre contient : Systematic review





# Rédiger/publier

## Des résultats

- 1) Exposer un problème, un contexte
- 2) Indiquer pourquoi le problème est important et difficile
- 3) Présenter les avancées de la recherche à ce propos
- 4) Présenter les manques et les questions qui restent à résoudre et une problématique
- 5) **Proposer une contribution scientifique novatrice par rapport à la littérature**
- 6) **Préciser comment la contribution a été construite et évaluée**
- 7) **Décrire ce qu'elle apporte par rapport à la littérature**
- 8) Détailler les limites de cette contribution et les perspectives





# Rédiger/publier

## Pour une thèse

- 1) Exposer un problème, un contexte
- 2) Indiquer pourquoi le problème est important et difficile
- 4) Présenter comment cette recherche sera conduite et son cadre épistémologique
- 3) Présenter les avancées de la recherche à ce propos
- 4) Présenter les manques et les questions qui restent à résoudre et une problématique
- 5) **Proposer une contribution scientifique novatrice par rapport à la littérature**
- 6) **Préciser comment la contribution a été construite et évaluée**
- 7) **Décrire ce qu'elle apporte par rapport à la littérature**
- 8) Détailler les limites de cette contribution et les perspectives





# Rédiger/publier

Section de la thèse	Part
Introduction	10%
Méthode	10% à 20%
Etat de l'art	20 À 30%
Contribution	35% à 45%
Résultats	20% à 25%
Conclusion	10%

Chiffres approximatifs mais qui permet de se rendre compte du travail de rédaction à réaliser



# Rédiger/Publier

L'**introduction** présente un constat, un contexte, une question initiale. L'importance de cette question et la difficulté d'y répondre montre l'intérêt de l'article. L'introduction comprend une **définition** brève des concepts principaux mobilisés.





# Rédiger/Publier

L'**introduction** présente un constat, un contexte, une question initiale. L'importance de cette question et la difficulté d'y répondre montre l'intérêt de l'article. L'introduction comprend une **définition** brève des concepts principaux mobilisés.

L'**état de l'art** expose les travaux scientifiques sur le sujet. L'analyse de l'état de l'art conduit à la rédaction de la **problématique**, c'est à dire l'identification de **manques, de points non résolus** et les concepts qui permettent de formuler des **questions de recherche** plus précises.



# Rédiger/Publier

L'**introduction** présente un constat, un contexte, une question initiale. L'importance de cette question et la difficulté d'y répondre montre l'intérêt de l'article. L'introduction comprend une **définition** brève des concepts principaux mobilisés.

L'**état de l'art** expose les travaux scientifiques sur le sujet. L'analyse de l'état de l'art conduit à la rédaction de la **problématique**, c'est à dire l'identification de **manques, de points non résolus** et les concepts qui permettent de formuler des **questions de** recherche plus précises.

Les **fondements et outils théoriques** sont des théories, des modèles ou des outils pour concevoir et analyser la contribution scientifique.





# Rédiger/Publier

L'**introduction** présente un constat, un contexte, une question initiale. L'importance de cette question et la difficulté d'y répondre montre l'intérêt de l'article. L'introduction comprend une **définition** brève des concepts principaux mobilisés.

L'**état de l'art** expose les travaux scientifiques sur le sujet. L'analyse de l'état de l'art conduit à la rédaction de la **problématique**, c'est à dire l'identification de **manques, de points non résolus** et les concepts qui permettent de formuler des **questions de** recherche plus précises.

Les **fondements et outils théoriques** sont des théories, des modèles ou des outils pour concevoir et analyser la contribution scientifique.

La **contribution scientifique** est l'apport du chercheur à la communauté. Elle répond aux manques identifiés dans l'état de l'art et constitue une réponse aux questions de recherche. Il peut s'agir d'une étude, d'une meta-analyse, d'un modèle, d'un outil, d'une théorie.





# Rédiger/Publier

L'**introduction** présente un constat, un contexte, une question initiale. L'importance de cette question et la difficulté d'y répondre montre l'intérêt de l'article. L'introduction comprend une **définition** brève des concepts principaux mobilisés.

L'**état de l'art** expose les travaux scientifiques sur le sujet. L'analyse de l'état de l'art conduit à la rédaction de la **problématique**, c'est à dire l'identification de **manques, de points non résolus** et les concepts qui permettent de formuler des **questions de** recherche plus précises.

Les **travaux connexes** sont des théories, des modèles ou des outils pour concevoir et analyser la contribution scientifique.

La **contribution scientifique** est l'apport du chercheur à la communauté. Elle répond aux manques identifiés dans l'état de l'art et constitue une réponse aux questions de recherche. Il peut s'agir d'une étude, d'une meta-analyse, d'un modèle, d'un outil, d'une théorie.

La **méthode de conduite de la recherche** expose le cadre épistémologique choisi, le contexte, les méthodes de production et d'analyse des données. Ces choix seront justifiés. Pour faciliter la rédaction et la lecture.





# Rédiger/Publier

L'**introduction** présente un constat, un contexte, une question initiale. L'importance de cette question et la difficulté d'y répondre montre l'intérêt de l'article. L'introduction comprend une **définition** brève des concepts principaux mobilisés.

L'**état de l'art** expose les travaux scientifiques sur le sujet. L'analyse de l'état de l'art conduit à la rédaction de la **problématique**, c'est à dire l'identification de **manques, de points non résolus** et les concepts qui permettent de formuler des **questions de** recherche plus précises.

Les **fondements et outils théoriques** sont des théories, des modèles ou des outils pour concevoir et analyser la contribution scientifique.

La **contribution scientifique** est l'apport du chercheur à la communauté. Elle répond aux manques identifiés dans l'état de l'art et constitue une réponse aux questions de recherche. Il peut s'agir d'une étude, d'une meta-analyse, d'un modèle, d'un outil, d'une théorie.

La **méthode de conduite de la recherche** expose le cadre épistémologique choisi, le contexte, les méthodes de production et d'analyse des données. Ces choix seront justifiés. Pour faciliter la rédaction et la lecture.

Les **résultats** sont présentés, **interprétés** et **discutés** pour chaque question de recherche.





# Rédiger/Publier

L'**introduction** présente un constat, un contexte, une question initiale. L'importance de cette question et la difficulté d'y répondre montre l'intérêt de l'article. L'introduction comprend une **définition** brève des concepts principaux mobilisés.

L'**état de l'art** expose les travaux scientifiques sur le sujet. L'analyse de l'état de l'art conduit à la rédaction de la **problématique**, c'est à dire l'identification de **manques, de points non résolus** et les concepts qui permettent de formuler des **questions de** recherche plus précises.

Les **fondements et outils théoriques** sont des théories, des modèles ou des outils pour concevoir et analyser la contribution scientifique.

La **contribution scientifique** est l'apport du chercheur à la communauté. Elle répond aux manques identifiés dans l'état de l'art et constitue une réponse aux questions de recherche. Il peut s'agir d'une étude, d'une meta-analyse, d'un modèle, d'un outil, d'une théorie.

La **méthode de conduite de la recherche** expose le cadre épistémologique choisi, le contexte, les méthodes de production et d'analyse des données. Ces choix seront justifiés. Pour faciliter la rédaction et la lecture.

Les **résultats** sont présentés, **interprétés** et **discutés** pour chaque question de recherche.

La **conclusion** reprend les résultats principaux, souligne la contribution scientifique d'un point de vue théorique, méthodologique et/ou pratique, pointe les **limites** de la recherche et les **perspectives** ouvertes en termes de **nouvelles questions** à travailler.





# Rédiger/Publier

- Rédigez le volet « Conclusion » de l'article en fonction de votre avancée de thèse  
=> 3 phrases





# Rédiger/Publier

- Rédigez le volet « Conclusion » de l'article en fonction de votre avancée de thèse => 3 phrases
- Rédigez le volet « Résultats » => 3 phrases



# Rédiger/Publier

- Rédigez le volet « Conclusion » de l'article en fonction de votre avancée de thèse => 3 phrases
- Rédigez le volet « Résultats » => 3 phrases
- Rédigez le volet « Méthode de conduite de la recherche » => 2 phrases



# Rédiger/Publier

- Rédigez le volet « Conclusion » de l'article en fonction de votre avancée de thèse => 3 phrases
- Rédigez le volet « Résultats » => 3 phrases
- Rédigez le volet « Méthode de conduite de la recherche » => 2 phrases
- Rédigez le volet « Contribution » => 3 phrases



# Rédiger/Publier

- Rédigez le volet « Conclusion » de l'article en fonction de votre avancée de thèse => 3 phrases
- Rédigez le volet « Résultats » => 3 phrases
- Rédigez le volet « Méthode de conduite de la recherche » => 2 phrases
- Rédigez le volet « Contribution » => 3 phrases
- Rédigez le volet « Fondements et outils théoriques » => 1 phrase





# Rédiger/Publier

- Rédigez le volet « Conclusion » de l'article en fonction de votre avancée de thèse => 3 phrases
- Rédigez le volet « Résultats » => 3 phrases
- Rédigez le volet « Méthode de conduite de la recherche » => 2 phrases
- Rédigez le volet « Contribution » => 3 phrases
- Rédigez le volet « Fondements et outils théoriques» => 1 phrase



# Rédiger/Publier

- Rédigez le volet « Conclusion » de l'article en fonction de votre avancée de thèse => 3 phrases
- Rédigez le volet « Résultats » => 3 phrases
- Rédigez le volet « Méthode de conduite de la recherche » => 2 phrases
- Rédigez le volet « Contribution » => 3 phrases
- Rédigez le volet « Fondements et outils théoriques » => 1 phrase
- Rédigez le volet « Etat de l'art » => 4 phrases



# Rédiger/Publier

- Rédigez le volet « Conclusion » de l'article en fonction de votre avancée de thèse => 3 phrases
- Rédigez le volet « Résultats » => 3 phrases
- Rédigez le volet « Méthode de conduite de la recherche » => 2 phrases
- Rédigez le volet « Contribution » => 3 phrases
- Rédigez le volet « Fondements et outils théoriques » => 1 phrase
- Rédigez le volet « Etat de l'art » => 4 phrases
- Rédigez le volet « Introduction et problématique » => 4 phrases



# Acquérir des compétences



## Module : Lister les compétences acquises – 30 mn -

**Objectif** : identifier les compétences acquises par le travail de doctorat

**Pourquoi** : les doctorants ne mesurent pas toujours ce qu'ils ont appris pendant leur thèse et quelles compétences ils ont acquises

**Clés** : **Compétences acquises**

### Comment :

- 1- Ensemble : Brainstorming collectif « Quelles sont les compétences professionnelles que vous-avez acquises ? » (noter sur le tableau + synthèse)
- 2- Animateur : si besoin ajouter des compétences non identifiées, les aider à formaliser les compétences
- 3- Ensemble : Brainstorming collectif « Quelles sont les compétences personnelles que vous-avez acquises ? » (noter sur le tableau + synthèse)
- 4- Animateur : si besoin ajouter des compétences non identifiées, les aider à formaliser les compétences
- 5- Doctorant : Sur la base de ce qui a été listé, rédiger la partie compétences d'un CV (optionnel si le temps)

### Ressources





# Compétences acquises

- Quelles compétences professionnelles avez-vous acquises ou pensez-vous acquérir pendant ce travail de thèse ?
- Quelles compétences personnelles avez-vous acquises ou pensez-vous acquérir pendant ce travail de thèse ?





# Collaborer ou pas ?



**Objectif** : Offrir un temps d'échanges entre les doctorants sur les avantages et inconvénients de la collaboration  
**Pourquoi** : les doctorants ne mesurent pas toujours la nécessité de collaborer et aussi de se protéger

**Comment :**

- 1- Ensemble : Brainstorming collectif « Avec qui collaborez-vous ? Pourquoi ? Avantages et inconvénients ?
- 2- Animateur : Dresser un tableau des + et de – de la collaboration Insister sur la nécessité de ne pas rester seul( e)

Ressource

Michel, G. & Collin-Lachaud, I. (2019). Collaborer, coopérer et co-crée en recherche. *Décisions Marketing*, 95, 5-14.  
<https://doi.org/10.7193/DM.095.05.14> s





# Collaborer ou pas ...

- Comment collaborez-vous dans votre travail de recherche ?
- Avec qui ?
- Pourquoi ? Pourquoi Pas ?



# Collaborer ou pas ...

- AVANTAGES

- « Personnellement, je vois peu d'intérêt à la recherche en solitaire. Il me semble que les pistes intéressantes naissent de la confrontation des idées entre plusieurs personnes. » (Fabiola)
- « Pour moi faire de la recherche en solitaire c'est très difficile, je me décourage et je ne trouve pas la motivation, notamment dans le processus de publication, souvent ingrat. » (Elise)
- « Collaborer c'est aussi se donner de l'énergie et de la force pour reprendre un papier, suite à des retours de reviewers par exemple, ou suite à un rejet. Dans une équipe, quand l'un baisse en énergie, souvent un autre reprend le flambeau. »(Nicoletta)
- « Ce que je trouve intéressant, c'est la collaboration avec les acteurs de terrain (livre blanc, etc.), car les attentes ne sont pas les mêmes, et il y a une plus forte volonté de diffuser « socialement », ce qui accroît l'utilité sociale de la recherche, et la connexion avec des enjeux sociaux et sociétaux. » (Nicoletta)



*Collaborer, coopérer et co-créeer en recherche (Editorial)*. Available from:

[https://www.researchgate.net/publication/335974172\\_Collaborer\\_cooperer\\_et\\_co-creer\\_en\\_recherche\\_Editorial](https://www.researchgate.net/publication/335974172_Collaborer_cooperer_et_co-creer_en_recherche_Editorial) [accessed Oct 20 05 2023].



# Collaborer ou pas ...

- RISQUES

- « Les recherches menées en collaboration sont compliquées car les agendas sont souvent peu compatibles, nous avons des contraintes et des priorités différentes. » (Alphonse)
- « Le plus négatif dans une collaboration c'est le « free rider », le 4 e auteur, celui qui aurait dû en faire plus mais qui n'a pas fait grand-chose, et qui devrait être dans les remerciements plutôt qu'en vrai auteur. .... La collaboration ça peut générer des conflits et l'on doit s'arranger avec la réalité » (Juan)
- « Les échecs ou les ressentiments peuvent être nombreux et résultent d'une impression d'un partage inégal des tâches....si ce n'était pas prévu au départ. » (Johnny)





# Collaborer ou pas ...

- Confiance et organisation
  - « Il est important de se mettre d'accord sur les apports prévus des uns et des autres, sur qui va piloter le projet, l'écriture du papier. » (Nicoletta )
  - « Il faut définir l'apport de chacun sans pour autant qu'ils soient de même poids ou intensité de travail, selon l'ordre des auteurs. » (Jeremy)
  - « Je travaille avec des personnes compétentes, mais aussi avec qui j'ai envie de bosser et avec qui je sens que je vais m'entendre ; je préfère un chercheur moins aguerri mais plus sympa...Collaborer doit être un plaisir pas une corvée, ni une source de problèmes. » (Alphonse)





# Collaborer ou pas ?

- « Pour que la collaboration de recherche devienne une coopération et aboutisse à la co-crédation d'une œuvre commune, il faut privilégier des organisations qui favorisent le faire ensemble. »
- « La devise « seul on va vite, ensemble on va plus loin » reste vraie dans le domaine de la recherche si le respect de chacun, la confiance et la communication transparente sont au cœur des échanges. »

*Collaborer, coopérer et co-crédier en recherche (Editorial)*. Available from:  
[https://www.researchgate.net/publication/335974172\\_Collaborer\\_cooperer\\_et\\_co-creeer\\_en\\_recherche\\_Editorial](https://www.researchgate.net/publication/335974172_Collaborer_cooperer_et_co-creeer_en_recherche_Editorial) [accessed Oct 05 2023].





# Éléments sur la production et l'analyse des données



# Analyses des Données Quantitatives

Quelles sont les étapes pour faire une analyse des données ?



# Validation des données

Travaux de Laure Berti Equille

Comme le représente la Figure 1, on peut classer la plupart des travaux abordant la problématique de la qualité des données selon quatre grands types d'approches complémentaires.

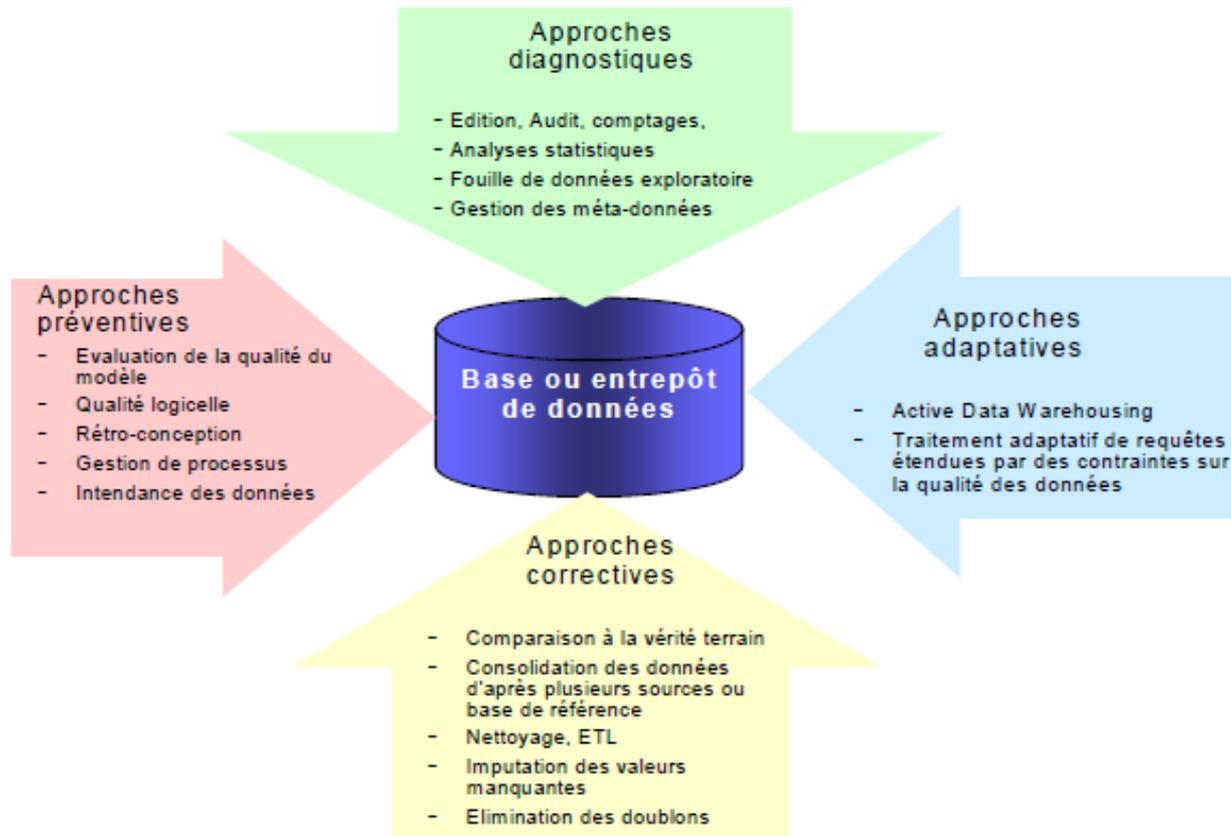


Figure 1 - Panorama des approches pour l'évaluation et le contrôle de la qualité des données



# Indicateurs de qualité des données

- **Pertinence** : capacité des données répondre aux besoins actuels et futurs des utilisateurs.
- **Exactitude/Justesse** : mesure de la conformité des données par rapport à la réalité. (p.ex., la taille des individus ne peut pas être supérieur à 2,50 m ni inférieur 0,40 cm).
- **Précision temporelle** : exactitude des données par rapport à l'instant qu'elles sont censées représenter. Le chercheur a besoin d'avoir des données qui décrivent une situation telle qu'elle est ou était à un moment précis. (p.ex., les bilans pour une entreprise sont enregistrés avec l'année de référence).
- **Accessibilité** : la facilité de localisation et d'accès aux données et aux métadonnées.
- **Facilité d'interprétation** : facilité de compréhension des données, de leur analyse et de leur usage. Les données doivent être bien documentées pour être comprises sans ambiguïté.
- **Unicité** : garantie qu'une entité du monde réel est représentée par un seul et unique objet, il s'agit de contrôler la présence des doublons.



# Indicateurs de qualité des données

- **Cohérence** : absence d'informations conflictuelles. (p.ex., l'âge des enfants doit être inférieurs à celui de leurs parents).
- **Conformité à une norme** : respect d'une norme standardisée ou d'une convention de nommage (p.ex., la profession de la personne est codée selon la norme INSEE : PCS en 8 catégories).
- **Complétude** : Ce critère est utilisé dans les approches préventives. Car il s'agit de contrôler si les objets nécessaires à la production des données sont présents dans le modèle de données. La complétude se juge en fonction selon 4 critères : entités, attributs, relations et occurrences. (p.ex., pour les entités, une base de données des clients est incomplète s'il manque l'adresse de facturation, p.ex., pour les relations, une personne peut aller dans plusieurs salles de cinéma, le modèle doit comporter une relation «voir des films » liant les entités « personne » aux entités « salles de cinéma »).
- **Consistance** : Quand une entité est recopiée, il y a consistance si on retrouve les mêmes valeurs d'attributs dans toutes les bases.
- ambiguïté.



# Qqs références

Berti-Equille, L. (2007). Quality awareness for managing and mining data [Habilitation à diriger des recherches, University Rennes 1].

[http://www.researchgate.net/publication/251573080\\_L.\\_Berti-quille\\_Quality\\_Awareness\\_for\\_Data\\_Managing\\_and\\_Mining\\_Habilitation\\_\\_Diriger\\_des\\_Recherches\\_Universit\\_de\\_Rennes\\_1\\_Juin\\_2007/file/5046351f12d600266b.pdf](http://www.researchgate.net/publication/251573080_L._Berti-quille_Quality_Awareness_for_Data_Managing_and_Mining_Habilitation__Diriger_des_Recherches_Universit_de_Rennes_1_Juin_2007/file/5046351f12d600266b.pdf)

Berti-Equille, L. (2012). La qualité et la gouvernance des données: Au service de la performance des entreprises. Hermes Science Publications.

Di Ruocco, N., Scheiwiler, jean-M., & Sotnykova, A. (2012). La qualité des données: Concepts de base et techniques d'amélioration. In La qualité et la gouvernance des données (Hermes, pp. 25–55). Lavoisier.



# Analyses des Données Quantitatives

« **Bien analyser des données quantitatives et documenter ce travail** »

**Laissons parler les doctorants** : « *Je ne sais pas comment faire pour analyser mes données* », « *ma p valeur est-elle bonne ?* »

**Quand** : Ce document doit vous accompagner lorsque que vous allez commencer le traitement de vos données.

**Pourquoi** : Il permet de documenter la façon dont vous allez valider, pré-traiter et traiter vos données.

**Apports pour la rédaction de la thèse** : Il permet de rédiger la partie traitement des données et résultats. Il vous permet aussi de rédiger la partie résultats d'un article de recherche.

Des plateformes de type Jupyter peut vous aider à documenter ce travail.

## Objectifs du traitement

- Pouvez-vous rappeler les objectifs de votre expérimentation ?
- A quelles questions/hypothèses votre traitement de données doit-il répondre ?



# Analyses des Données Quantitatives

« Bien analyser des données quantitatives et documenter ce travail »

## Debriefing

Laissons parler l'élève : « Pourquoi voulez-vous analyser mes données », « ma p valeur est-elle bonne ? »  
**Quand** : Ce document doit être rédigé lorsque que vous allez commencer le traitement de vos données.  
**Pourquoi** : Il permet de documenter la façon dont vous allez valider, pré-traiter et traiter vos données.  
**Apports pour la rédaction de la thèse** : Il permet de rédiger la partie traitement des données et résultats. Il vous permet aussi de rédiger la partie résultats d'un article de recherche.

Des plateformes de type Jupyter peut vous aider à documenter ce travail.

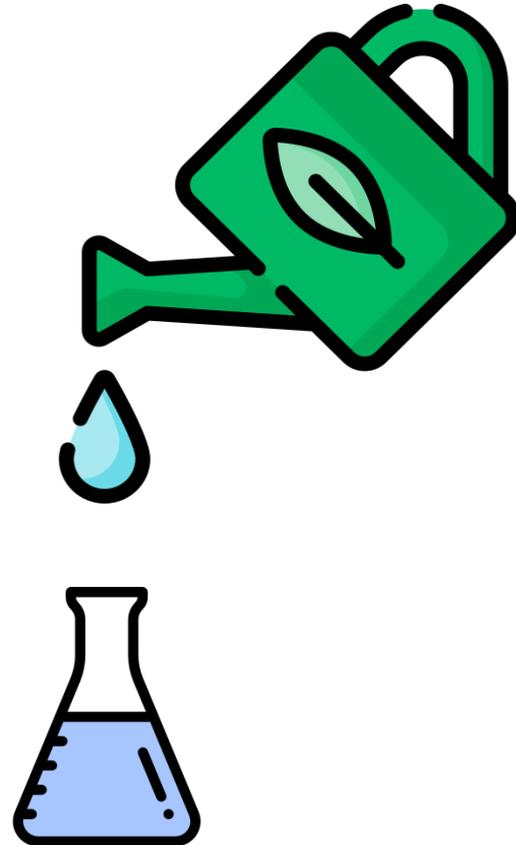
### Objectifs du traitement

- Pouvez-vous rappeler les objectifs de votre expérimentation ?
- A quelles questions/hypothèses votre traitement de données doit-il répondre ?



# Mesurer avec l'humain ??

Avoir le bon outil comme  
en biologie, chimie,  
mécanique, etc ...





# Les méthodes de production de données

- Quelles sont celles que vous connaissez ?
  - Les noter sur un post-it



# Les méthodes de production de données pour les SHS

- Quelles sont celles que vous connaissez ?
  - Les noter sur un post-it
- Les classer ? Quelles différences ?

# Méthode de production et analyse de données QuaLitatives



- Pourquoi ? **Comprendre**, Identifier des phénomènes, Observer des utilisateurs, ..
- Quand ? Peu de connaissance sur l'objet de l'étude ou sur l'utilisateur
- Qui ? Des utilisateurs au profils variés, pour un maximum de variabilité
- Comment ? Des méthodes qui vont privilégier la narration
  - **Entretiens semi-directifs** : Faire exprimer un utilisateur sur l'objet de l'étude
  - **Observation in situ** : aller sur le terrain et observer ce qui se passe
  - **Focus-group** : réunion d'utilisateur, confrontation des idées
  - **Carnet de bords, social probes** : l'utilisateur note des informations relatives au sujet de l'étude
  - **Think aloud** : Faire verbaliser pendant une activité
  - **Auto-confrontation** : vidéo de l'activité, faire visionner à l'utilisateur et le faire verbaliser sur ces actions
- Données ? Vidéo, audio, schéma, des post-it, carnet de bord, des annotations, des documents du terrain ...
- Comment les analyser ?
  - Analyse thématique
  - Analyse textuelle (lexicale, sémantique, ...)

J.C.Creswell, Qualitative, Quantitative and mixed Methods Approaches. Research Design. Sage Publication. 2003

Paille et Muchielli. L'analyse qualitative, xxx

Statistique textuelle, L.Lebart et A.Salem, Dunod. 1994

Jean Copans, L'enquête ethnologique de terrain, Arland Colin, 2011





# Méthode de production de données Quantitatives



- Pourquoi ? **Quantifier, Evaluer, Tester des hypothèses, quantifier des résultats du qualitatif**
- Quand ? On a des connaissances sur l'objet d'étude et l'utilisateur
- Qui ? Des utilisateurs « représentatifs » de la population à étudier, ou un recensement « tous les utilisateurs »
- Comment ? Des méthodes qui vont privilégier le dénombrement
  - **Questionnaire**
  - **Questionnaire baromètre**
  - **Traces d'activités**
  - **Tests utilisateurs**
- Données ? Fichiers de type ligne colonne (Individus statistiques x Variables), fichiers de traces, ...
- Comment les analyser ?
  - **Statistiques descriptives**
  - Statistiques inférentielles
  - Modélisation, Clustering, ..
  - **Visualisations**



# Qualitatif // Quantitatif

A partir d'une problématique : poser des questions à explorer ou des hypothèses à valider

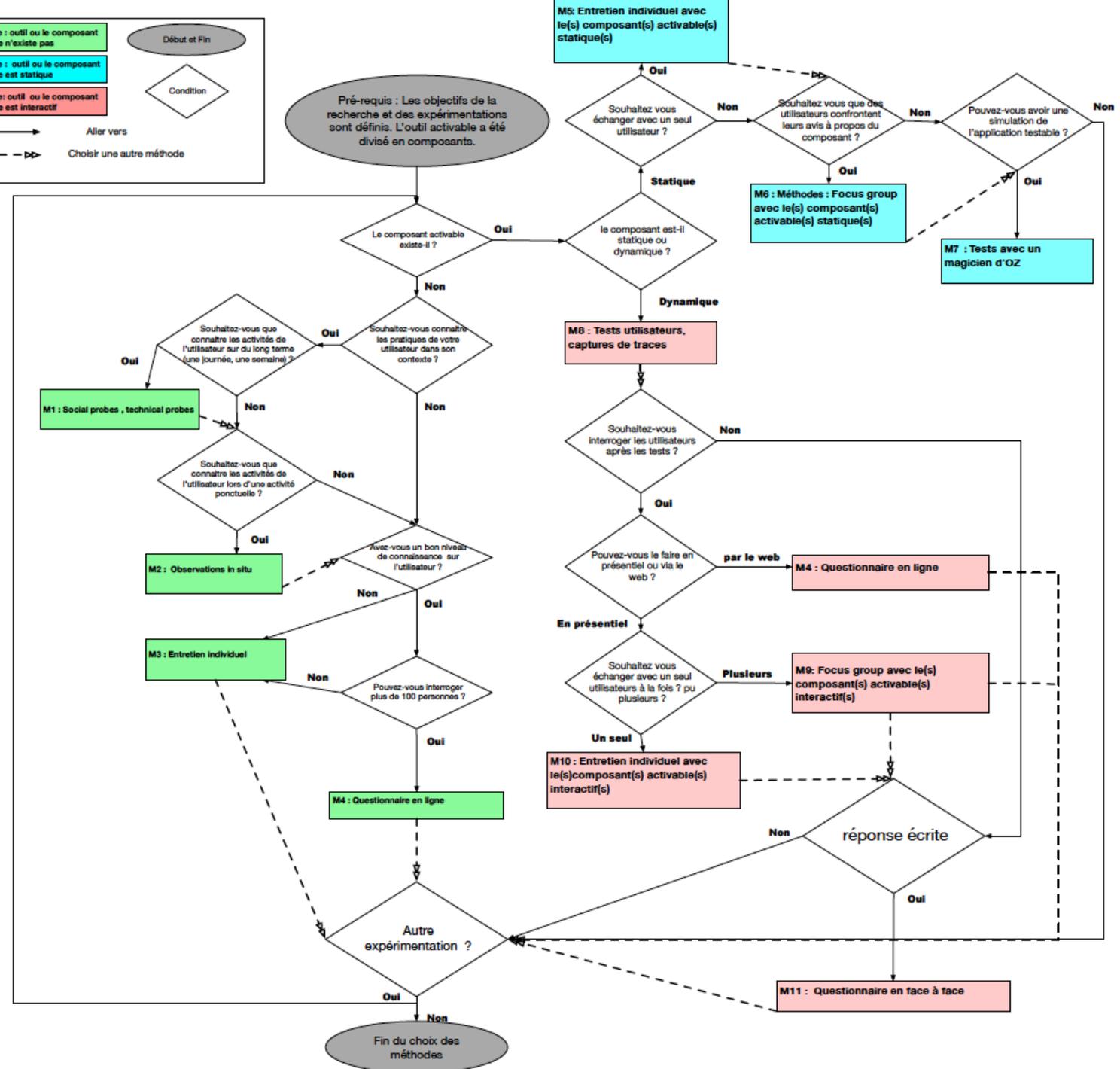
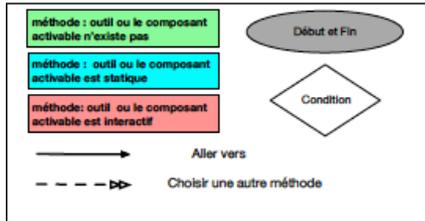
Le contenu des hypothèses ou des questions va guider le choix des méthodes  
2 familles de méthodes de production et d'analyse des données

	Qualitatives	Quantitatives
	recenser le maximum d'informations, identifier des phénomènes.	Quantifier, valider ou invalider des hypothèses
Echantillon	Taille de 15 à 25 personnes. Privilégier la diversité des profils	Echantillon représentatif de la population étudiée, plan expérimental
Outils de prise de mesures	Observation in situ Entretien Focus group	Questionnaires Tests utilisateurs Traces d'activités
Données Produites	Enregistrement audio-video Schéma Annotations	Variables <b>qualitatives</b> : modalités ou catégories qui ne réfèrent pas à une quantité (e.g. catégorie professionnelle) Variables <b>quantitatives</b> : qui se réfèrent à une quantité ou à un étalon (e.g. durée, poids)
Analyse des données	Analyse thématique Analyse du discours Analyse lexicale CAQDAS Comparaison des schémas	Statistiques descriptives, visualisation des données, Inférentielles, tests d'hypothèses statistiques, Modélisation, tests d'adéquation du modèle, Clustering, Analyse temporelle, ...



# Comment expérimenter ?

- **Utilisateurs**
- Votre **niveau de connaissance** sur votre utilisateur (inconnu, connu)
- **Pourquoi** l'utilisateur : observer, co-construire, évaluer, ..
- Manière de joindre cet utilisateur, **lieu**
- **Outils activables** mis à disposition
  - Pédagogiques
  - Numériques
- Eventuellement des **composants activables**
- **Etat de ces outils** : dynamique, statique, n'existe pas
- **Temporalité** : les moments de la construction ou de l'évaluation
- Les **mesures** à prendre auprès des utilisateurs

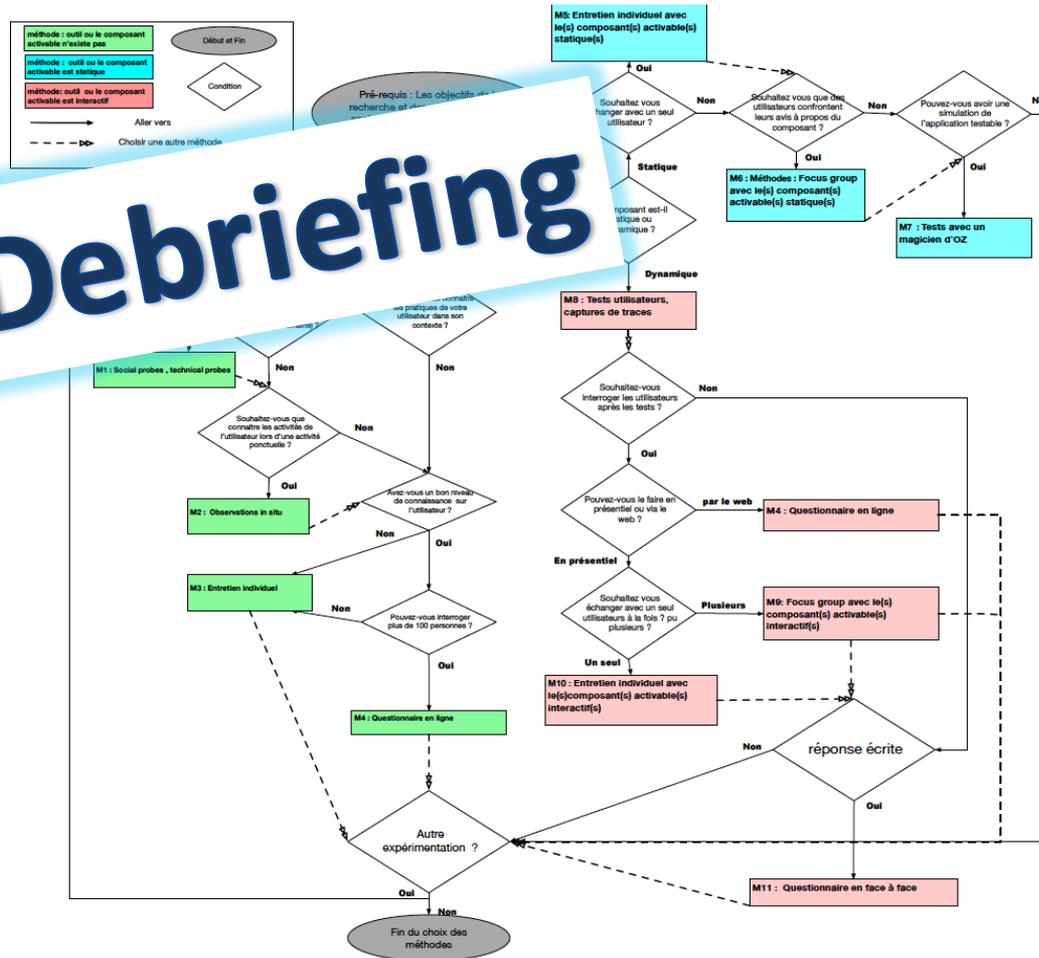




- **Par rapport à l'état actuel de votre recherche, répondre à ces questions**
  - **Quels sont vos utilisateurs ?**
  - Votre **niveau de connaissance** sur votre utilisateur (inconnu, connu)
  - **Pourquoi** l'utilisateur : observer, co-construire, évaluer, ..
  - **Lieu d'observation ou de test**
  - **Outils et/ou composants activables** mis à disposition
    - Pédagogiques
    - Numériques
  - **Etat de ces outils** : dynamique, statique, n'existe pas
  - **Temporalité** : les moments de la construction ou de l'évaluation
  - Les **mesures** à prendre auprès des utilisateurs
    - Pour Comprendre
    - Pour Quantifier
- **Choisir des méthodes de production des données avec l'aide des logigrammes MATUI**



# Debriefing



# Protocole expérimental

## 6- Protocole expérimental

Date à laquelle le document est créé // Dates des modifications successives du document

Auteur(s) du document

### Objectifs et buts de l'expérimentation

- Donner un nom à l'expérimentation
- Décrire à quoi cette expérimentation va servir

### Si l'évaluation se situe en contexte de recherche

- Décrire les connaissances scientifiques concernées par l'expérimentation
- Indiquer en quoi l'expérimentation va faire évoluer la connaissance scientifique
- Indiquer l'état de la connaissance scientifique (à élaborer, à améliorer, à évaluer, etc...)

### Questions ou hypothèses et mesures

- Indiquer les questions et /ou les hypothèses qui devront trouver des éléments

# Protocole expérimental

## 6- Protocole expérimental

Date à laquelle le document est créé // Dates des modifications successives du document

Auteur(s) de

**Debriefing**

Expérimentation  
Expérimentation

à quoi cette expérimentation va servir

### Si l'évaluation se situe en contexte de recherche

- Décrire les connaissances scientifiques concernées par l'expérimentation
- Indiquer en quoi l'expérimentation va faire évoluer la connaissance scientifique
- Indiquer l'état de la connaissance scientifique (à élaborer, à améliorer, à évaluer, etc...)

### Questions ou hypothèses et mesures

- Indiquer les questions et /ou les hypothèses qui devront trouver des éléments

# Créer un outil de mesures en SHS

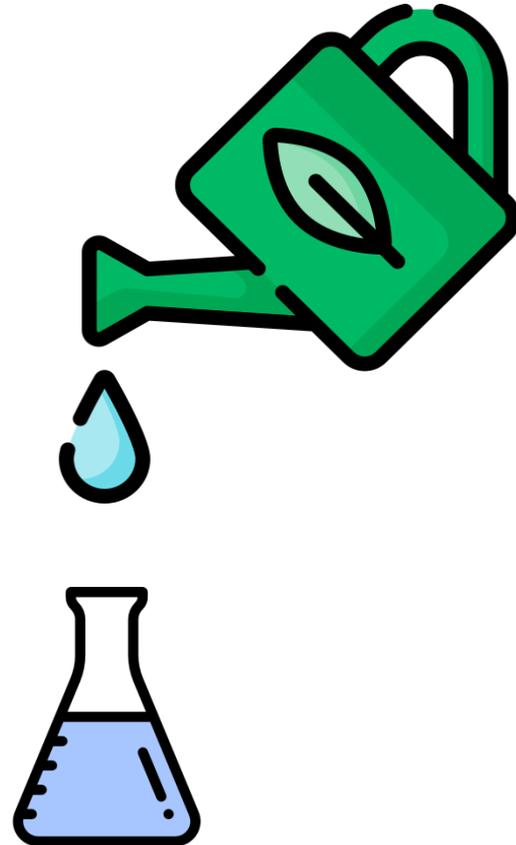
Entretien

Et/Ou

Questionnaires

Et/Ou

Traces



# Entretien

Etudier les pratiques des enseignants avec des pédagogies actives et des outils numériques

Enseignement : L1, en Biologie, UE sciences expérimentales. Responsable d'UE veut introduire une nouvelle plateforme existante  
Le responsable d'UE est intéressé par les méthodes Student Centered Learning (Freeman 2014)



# Entretien

## Lister les mesures à prendre

- Pratiques des pédagogies actives
- Avantages, inconvénients de ces pédagogies
- Usage du numérique dans la classe
- Avantages, inconvénients du numérique
- Perception *a priori* de la nouvelle plateforme
- Perception sur les pédagogies actives Student Centered Learning (autonomie, collaboration, organisation, ... )

## Organiser et ordonner les mesures par grands thèmes

Pédagogies actives

Usage du Numérique

Méthode Student Centered Learning

La nouvelle plateforme



# Guide d'entretien 1/4

C'est un document rédigé, qui est testé

Les questions s'enchaînent, pour arriver au point essentiel de l'entretien

Faire une introduction, sur la raison de l'entretien et comment il va se dérouler

- Il faut présenter au sujet pourquoi nous lui avons demandé de participer à cet entretien
- En faisant attention à ne pas lui donner trop d'informations qu'il cherchera à valider pour vous faire plaisir pendant l'entretien
- lui indiquer les étapes de l'entretien
- Lui dire que c'est votre proposition qui est évaluée et pas lui
- Lui dire d'exprimer tout ce qu'il a envie de dire par rapport à la proposition

# Guide d'entretien 2/4

- **Du spontané au suggéré**
  - Laisser libre cours au discours de la personnes
  - Si elle ne s'exprime pas sur un sujet alors lui poser la question
    - Lors de la rédaction de la grille : **envisager tous les cas de figures.**
    - *Si le sujet a parlé de la méthode Student Centred Learning (peu probable), s'il parle de laisser autonome les étudiants, ...*
    - *Si elle n'en a pas parlé*
- Le guide doit contenir les **remarques pour l'enquêteur**
  - *ENQUETEUR : Noter le déroulement du cours*
  - *ENQUETEUR : Noter les outils numériques cités*
- Le guide se termine en demandant **les caractéristiques** des participants
  - Année de naissance, vous êtes un homme/ une femme, votre profession, niveau d'étude, domaine d'activités, ancienneté dans la profession , votre type d'habitat, nombre d'enfants ... et toutes informations utiles pour répondre à vos questions.

# Guide d'entretien 3/4

Les domaines qui sont abordés sont parfois complexes pour cela deux possibilités non exclusives :

## **Proposer des constats pour lancer l'entretien**

Selon la directive, XYZ de 2018, Les pédagogies actives sont de plus en plus présentes dans l'enseignement supérieur. Elles sont souvent utilisées dans des contextes de spécialistes.

## **Proposer des définitions sur des termes qui ne doivent pas être ambigus**

*Aujourd'hui, on entend beaucoup parler de **réseaux sociaux**. Dans notre étude, il s'agit des réseaux de type facebook où chacun est libre de déposer des informations qui le concerne et de les partager avec d'autres personnes. L'utilisateur de facebook peut également créer des groupes de personnes auxquels il réservera certains types d'informations .*

# Guide d'entretien 4/4

- **Rédaction des questions**
  - Les questions doivent permettre des **réponses larges et ouvertes** :
    - *Avez vous déjà mis en place des pédagogies actives ?*
    - *Dans quelles circonstances avez vous mis en place des pédagogues actives ? (oui)*
  - **Ne jamais suggérer** de réponses dans les questions
    - *Pensez-vous que ce dispositif soit utile ? (non)*
    - *Que pensez-vous de ce dispositif ? (oui)*

# Entretien : Passation

- **Faire un pilote**, un test avec une personne pour identifier si les questions sont comprises et si l'ordre des questions est suffisamment fluide.
- **Connaître** son guide d'entretien, à partir de 3 ou 4 passations, on le connaît
- Prévoir un **enregistrement** des entretiens, demander l'accord au moins oral aux personnes
- **Prendre des notes et laisser s'installer des silences**
- Lors de la passation de l'entretien, l'interviewé peut parfois aborder les différents éléments prévus par la grille sans forcément respecter l'ordre que vous avez prévu
- Peu importe : l'entretien est semi-directif ce sera l'enquêteur de conduire l'entretien sans pour autant être dirigiste.
- Laisser le sujet exprimer ses idées même si elles ne sont pas dans l'ordre de la grille. L'enquêteur doit veiller à ce que tous les points soient abordés.
- **Ne pas se justifier** en cours d'entretien, attendre la fin de l'entretien pour expliquer à

# Questionnaire 1/2

- **Généralités**

- Doit comporter une introduction,
- La structuration reste la même du plus global au plus précis,
- Les modalités des réponses sont définies, à l'exception des questions ouvertes,
- Les variables sociodémographiques se situent à la fin.

- **Types de questions**

- **fermées** (close-ended question) : les réponses aux questions sont fixées, il n'est pas possible de rajouter des modalités de réponses
- **numériques**
  - Combien de voitures possédez-vous ?
- **semi-ouvertes** (semi-open question): questions pré codées, avec l'option "autre" qui permet d'ajouter des items de réponse.
  - Quels sont vos sports favoris :
    - Course à pied
    - Ski
    - Natation
    - Autres précisez
- **ouvertes** (**open-ended question**) : l'enquêté répond librement, pas de propositions de réponses a priori.

# Questionnaire 2/2

- Réponse unique sur une échelle de réponse (scale) :

- Echelle de Likert (Likert scale) La personne interrogée exprime son degré d'accord ou de désaccord vis-à-vis d'une affirmation. L'échelle contient en général cinq ou sept choix de réponse qui permettent de nuancer le degré d'accord. Pas du tout d'accord, Pas d'accord, Ni en désaccord ni d'accord, D'accord, Tout à fait d'accord. Pour les échelles impaires, le niveau central permet de n'exprimer aucun avis, tandis que les échelles paires (par exemple à quatre modalités) sont dites « à choix forcé ». (5)

- Réponse à choix multiples (multiple-choice questions) :

- Choix de plusieurs modalités de réponse : (exemple j'utilise mon portable pour 1- Téléphoner 2 - Envoyer des SMS 3- Pour tenir mon agenda, 4-Pour me réveiller, 5- Autres )
- À opposer aux questions à choix unique, pas de possibilité de rajouter une modalité de réponse

- Réponse avec une demande de classement :

- les réponses sont ordonnées selon une préférence ou un ordre d'importance. :
- *Pour le produit XYZ vous classerez les 3 caractéristiques suivantes en partant de ce vous considérez comme son point le plus fort vers son point le plus faible :*
  - *Facilité d'utilisation*
  - *Fiabilité d'utilisation*
  - *Son prix*



# Traces

- Un guide de production des traces
  - Liste des variables utiles pour l'analyse
    - Temporelle : Time stamp, **et** no d'ordre
    - Utilisateurs : Code enseignant, apprenant, ...
    - Actions avec l'outil : nom de l'action, ...
  - Domaine de validité de ces variables
    - Age compris entre 18 et 25 ans
    - Heure de connexion entre 14h et 18h



- Rédiger quelques questions pour un guide d'entretien sur votre cas ?
- Rédiger quelques questions pour un questionnaire ?

# Tracer l'activité des focus groups avec des activités des utilisateurs

**No d'étape** : Indiquer un numéro d'étape

**Objectif de l'étape** : Objectifs généraux de l'étape

**Hypothèses et questions en lien avec cette étape** : Indiquer les questions ou les hypothèses expérimentales abordées dans cette étape. Ces questions et hypothèses correspondent à celles posées dans le protocole expérimental.

**Activités réalisées** : Lister activités faites pendant cette étape. (p.ex., présentation du modèle, tests utilisateur, lecture du dictionnaire)

**Responsables de la passation** : Nom de la personne en charge de faire la passation de cette étape

**Acteurs concernés** : Chercheur/Méthodologue/Développeur/Utilisateur/autres préciser

**Composant(s) activable(s)** : Indiquer le(s) composant(s) activable(s) concernés par l'étape.

**Format du composant** : Indiquer l'état d'avancement de(s) composants : dynamique/statique/ non manipulable

**Responsables du (des) composant(s)** : Noms des personnes en charge de faire le(s) composant(s)

**Matériel expérimental** : Liste des matériels expérimentaux nécessaires à cette étape (p.ex., guide d'entretien, d'annotation). Indiquer le rôle de ces documents (présentation, recueil).

**Responsable du matériel expérimental** : Noms des personnes en charge de faire le(s) matériels expérimentaux

**Durée (mn) prévue** Indiquer une durée approximative de l'activité

**Heure début** L'heure de début de l'étape

**Heure fin** L'heure de fin de l'étape

**Durée cumulée prévue (hh:mm):** Cumul de la durée des activités



# Processus d'évaluation longitudinal, (Mandran, et al 2019, EIAH)

- Les mesures de la littérature
  - Utilisabilité (SUS Brooke)
  - Student centered Learning (Hannafin 2012, Freeman 2014)
- Des spécifiques
  - Satisfaction, attentes, pratiques
- Des outils de mesures

Mesures quantitatives	Mesures qualitatives
Questionnaires baromètres (QB) Questionnaires de satisfaction (QS) Traces d'activité	Entretiens semi-directifs Analyse des missions Débriefings des équipes pédagogiques

- Le processus

	Avant utilisation	Année 1	Entre années 1 & 2	Année 2	Entre années 2 & 3	Année 3	Après utilisation
Responsables d'UE	QB0 Entretien initial		QB1 Analyse missions 1		QB2 Analyse missions 2		QB3 Analyse missions 3 Entretien final
Autres enseignants	QB0		QB1 Débriefing 1		QB2 Débriefing 2		QB3 Débriefing 3
Etudiants		Traces 1	QS1	Traces 2	QS2	Traces 3	QS3



# Après la production, l'analyse et la rédaction





# Analyse Qualitative

## Entretien : Analyse thématique simplifiée

Méthode en Sociologie :

Exemple

### Retranscrire les entretiens (1h => 6h)

A partir de la problématique et de la grille d'entretien, créer une grille thématique,

A partir de la **retranscription des entretiens**, identifier les thèmes qui correspondent à la problématique et aussi les thèmes qui émergent

Les thèmes sont larges, il convient de créer des sous-thèmes

Chacun des sous-thèmes est illustré par des verbatims (extraits du discours associé au code du sujet ayant prononcé de discours)

Synthèse pour chaque thème

Thème « Utilisation du numérique dans l'enseignement »

Thème nouveau « Utilisation que du numérique »

Sous- thèmes de « utilisation du numérique »

« utilisation volontaire »

« utilisation contrainte par le responsable »

Verbatim du sous- thème « utilisation contrainte par le responsable »

*« c'est le responsable de cette UE cette année qui a choisit de mettre cela en place ans les cours, je ne suis pas certain que ce soit utile et que cela change quelque chose »(S1) »*





# Analyse Qualitative

## Annotation Audio ou Video

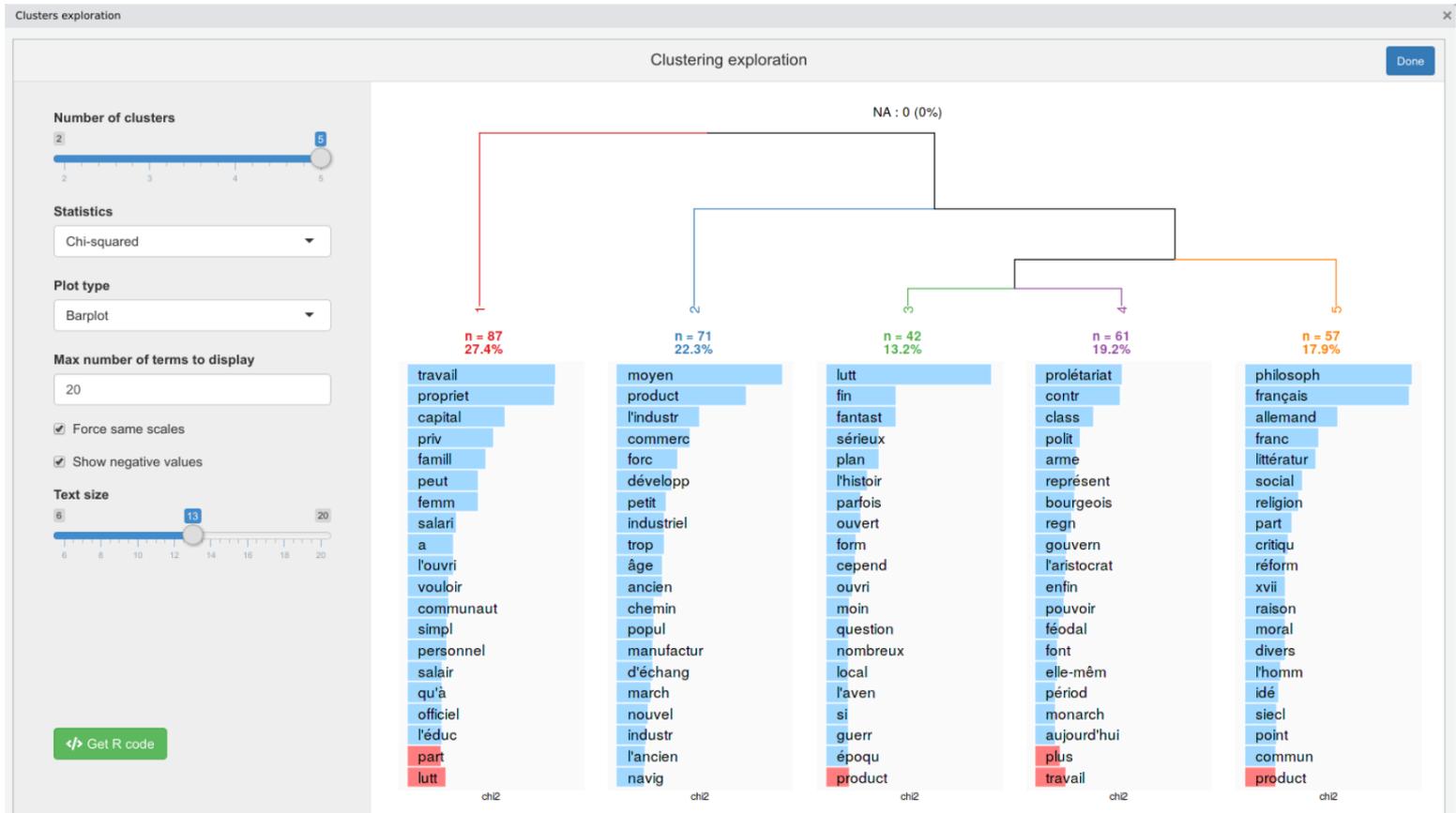
- Créer une grille d'analyse pour savoir ce qui doit être repérer par rapport à la problématique.
- Utiliser des logiciels d'annotations de video
- Analyser les annotations
  - Statistiques descriptives
  - Extraction de verbatims
- Faire une synthèse

The screenshot displays the ELAN 3.9.1 software interface. The main window shows a video of two people sitting and talking. The interface includes a menu bar (File, Edit, Annotation, Tier, Type, Search, View, Options, Window, Help) and a toolbar. The 'Audio Recognizer' window is open, showing parameters for 'Tag vowels (volume peaks of voiced timespans)'. The parameters include 'Pitch ceiling [Hz], eg. 300 male / 550 female (250.0 - 2500.0)' set to 604.8, 'Intensity change [dB] to start/end a peak (0.5 - 5.0)' set to 2.0, and 'Minimum amplitude (0..1) for pitch analysis (0.02 - 0.3)'. The 'Progress' bar shows 'Ready' and 'Start' and 'Report...' buttons. Below the video, there are several tracks: 'Amplitude' (green line graph), 'Response' (black line graph), and 'Event' (a timeline with text and gesture annotations). The 'Event' track shows a transcript: 'and so he climbs up a tree and he starts with the ladder', 'and he starts picking pears off the tree', and 'and he puts the pears into an apron'. Below the transcript, there are annotations for 'Motion' (motion, non-motion) and 'Gesture #' (gesture 1, gesture 4, gesture 6, gesture 7, gesture 9, gesture 1). The 'Gesture #' track also shows 'Dir Hand' (R, R, R, R, R, B, B, B).



# Analyse textuelle

Alceste  
RThemis  
Rainette





# Analyse Qualitative

## Points forts et Points faibles

Outil : Grille qui liste les éléments relatifs à une proposition et qui à deux colonnes une pour noter les points forts et l'autre les points faibles

Table Number :

First and last name :

Exemple :

<i>List the strengths and weaknesses on the following</i>	<b>Strengths</b>	<b>Weaknesses</b>
the work performed with the method	+	-
the collaborative work enabled with the method	+	-
The creativity enabled with the method	+	-
the serious gaming of the method	+	-
The software compared to card game	+	-



# Analyse Qualitative

## Points forts et Points faibles

Experimentation menée en 2011 lors de l'école d'été sur les GBL. LIG/METAH Pernin et all							
				The collaborative work enabled with the method		The method ability to give new ideas	
				What you like +	What you don't like -	What you like +	What you don't like -
saisie	su	tab	ses				
CM	1	1	2	It's easy to work collaboratively	Difficult to agree in the selected cards	very intuitive to create many different ideas	
CM	2	1	2	immediate reviewing	maybe it can be difficult to make the game with people with different backgrounds	the fact of having one expert facing newbies on the subject	
CM	3	1	2	The cards are good support to communicate with other members of the team. Rapid modification / iteration	If you move the table everything moves and you have to replace the cards / jewels	the existing game principles and cards help us to set up some foundations	can also avoid some possible activities or scenarios because of the formalism. If / esle ? Random ?
CM	1	2	2	great for triggering discussion. The terminology might need to be tightened. Capitalize might not work that well.	Potential for one person to dominate the interaction physically (but not completely)	it was very helpful. I have a lot of new ideas I may follow up. Perhaps more creative game scenarios in activity 1 would be useful for inspiration.	need more time afterwards for reflection + exploring ideas that arise
CM	2	2	2	we shared many different ideas	we should take some roles so we could be more organized	we produced a lot of ideas	
CM	3	2	2	cards facilitate greatly the collaborative approach.		this method brings new ideas because students start on groupware gaming activities and their synchronisation and communication issues.	the method should be extendible ; introduce profiles.
CM	4	2	2	I like combination of different opinions of participants		i like to see differents point of view	
CM	1	2	3	échanges nombreux ; matériel (forte flexibilité dans la manipulation des différents éléments) a aidé à la collaboration	auto-régulation => en cas de désaccord, pas de moyen prévu pour aider à trouver des compromis	grandes variétés de choix; Prévoit différentes méthodes de travail, etc.	cadre tout de même très normatif
CM	2	2	3	la répartition des rôles ; le retour collectif	pas assez détaillé dans la répartition des rôles	l'encadrement proposé	trop contraignant, il est difficile de se conformer aux cartes dans la phase de conception globale
CM	3	2	3	visualisation de la progression, des itérations	n'aide pas forcément à la collaboration quand les mécaniques de jeu sont machées dès la début	on essaie de partir des ressorts de jeu	donner des exemples de jeu pour faciliter les idées

Méthode :

Saisir l'ensemble des réponses  
: Ligne=participants, Colonnes  
= réponse aux questions, 2  
colonnes par éléments



# Analyse Qualitative

## Points forts et Points faibles

### The collaborative work enabled with the method

#### Les points positifs

#### 3 cases vides (dont 2 vides aussi côté points négatifs)

Méthode :  
Faire une « analyse  
thématique simplifiée » et une  
synthèse

1. Concernant la méthode		
La méthode facilite et stimule la collaboration des formateurs	great for triggering discussion The method promotes collaboration. Everyone participating. Good to develop team spirit  <b>Easy, nice, good way</b>	14
Elle permet de tous participer, de partager des idées différentes et d'être créatifs collectivement	very good- helped to see each participants point of view and thus come up with a collective work Effective debating, compromising, selection and implementation We all participate in the creation process by bringing ideas and say what we think is not good at other ideas emergence of the solution by speaking and interacting  <b>confront, exchange, share ideas, créativité, débat, opinion, brainstorm, open discussion friendly</b>	17



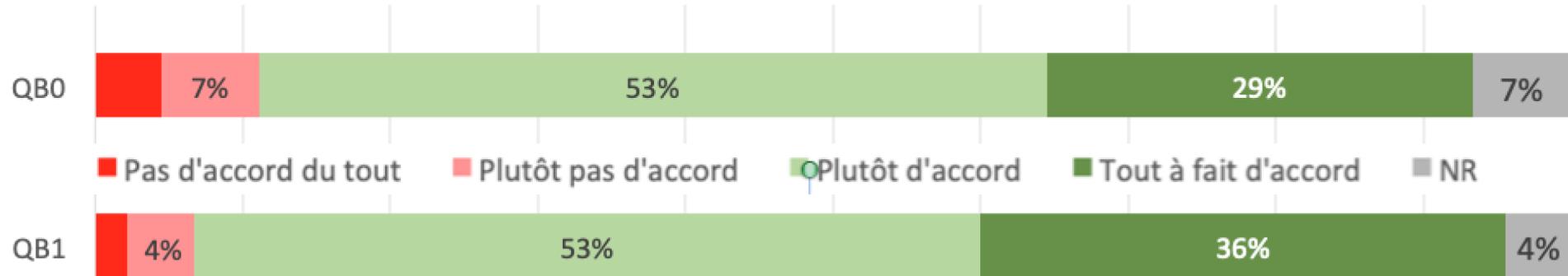
# Analyse Quantitative

- Cycle de vie des données => importance du pré-traitement
- Echantillon
- Type de variables => quali/quant/ordinales
- Rôles des variables => explicatives et à expliquer
- Règles de décision sur le choix de la méthode



# Analyse Quantitative

"Je pense que LabNbook sera (est) utile pour mes pratiques d'enseignement"

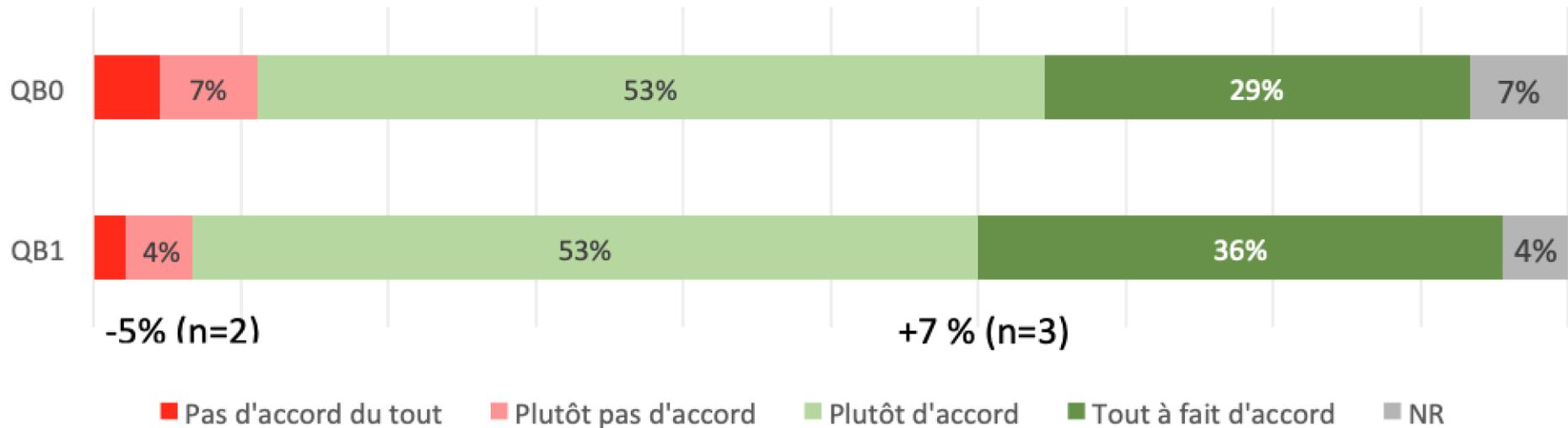


Votre Analyse ??



# Analyse Quantitative

"Je pense que LabNbook sera (est) utile pour mes pratiques d'enseignement"



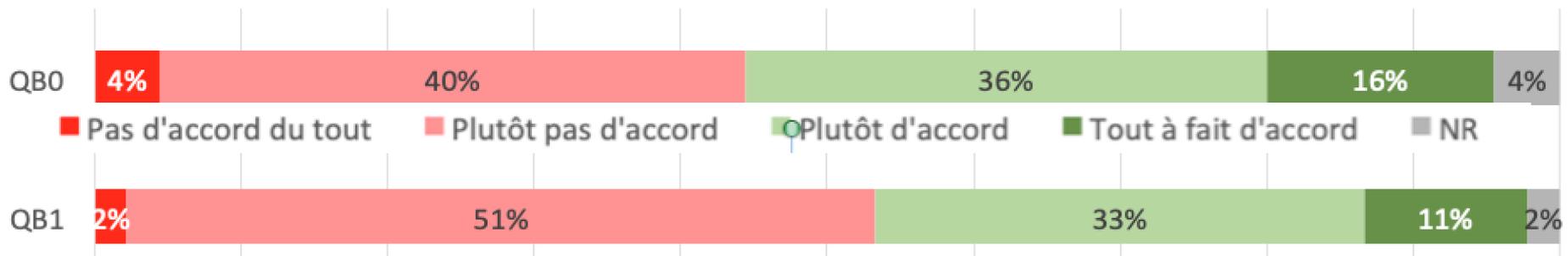
- Evolution positive concernant l'utilité de LabNbook : + 7% d'enseignants sont « *tout à fait d'accord* » avec la proposition

Les chiffres sont affichés en % pour une meilleure lisibilité, mais l'effectif est de 45 personnes, c'est pourquoi nous indiquons les effectifs à coté des %



# Analyse Quantitative

« L'utilisation de LabNbook me demandera (me demande) un investissement important en terme de formation »



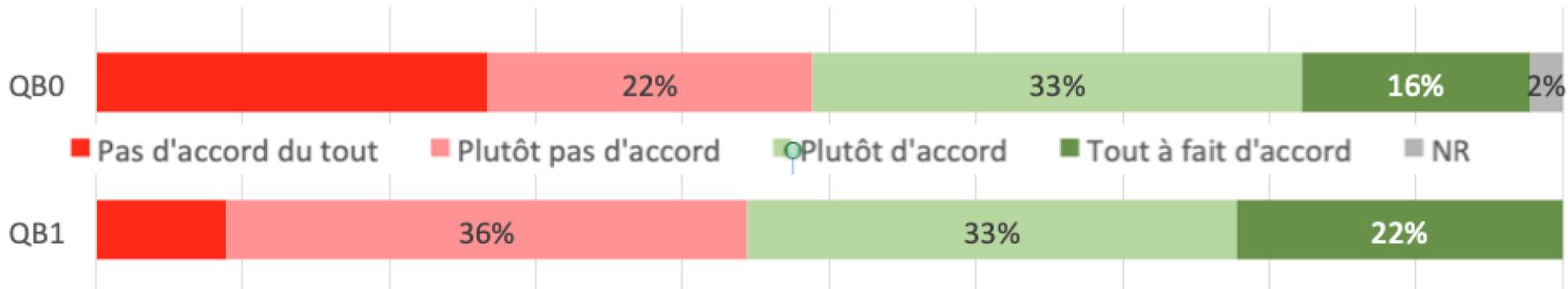
Votre Analyse ??





# Analyse Quantitative

« Pour cette formation, je permets (j'ai permis) aux étudiants de travailler de manière itérative »



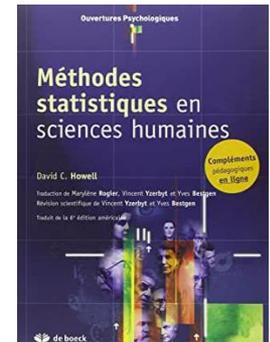
Votre Analyse ??



# Et en bonus, quelques de mots de stats ...

*Méthodes statistiques en sciences humaines, Howell DC : 6<sup>ème</sup> édition, 2015. (traduit de l'anglais) Edition DeBoeck.*

*De l'échantillonnage, Statistiques descriptives, Visualisations,  
Corrélations, Statistiques Inférentielles, Modèle linéaire généralisé  
(ANOVA, régression, ...),*



*Analyse factorielles simples et multiples. B.Escoffier & J. Pages. 6<sup>ème</sup> édition. 2016. Edition Dunod.*

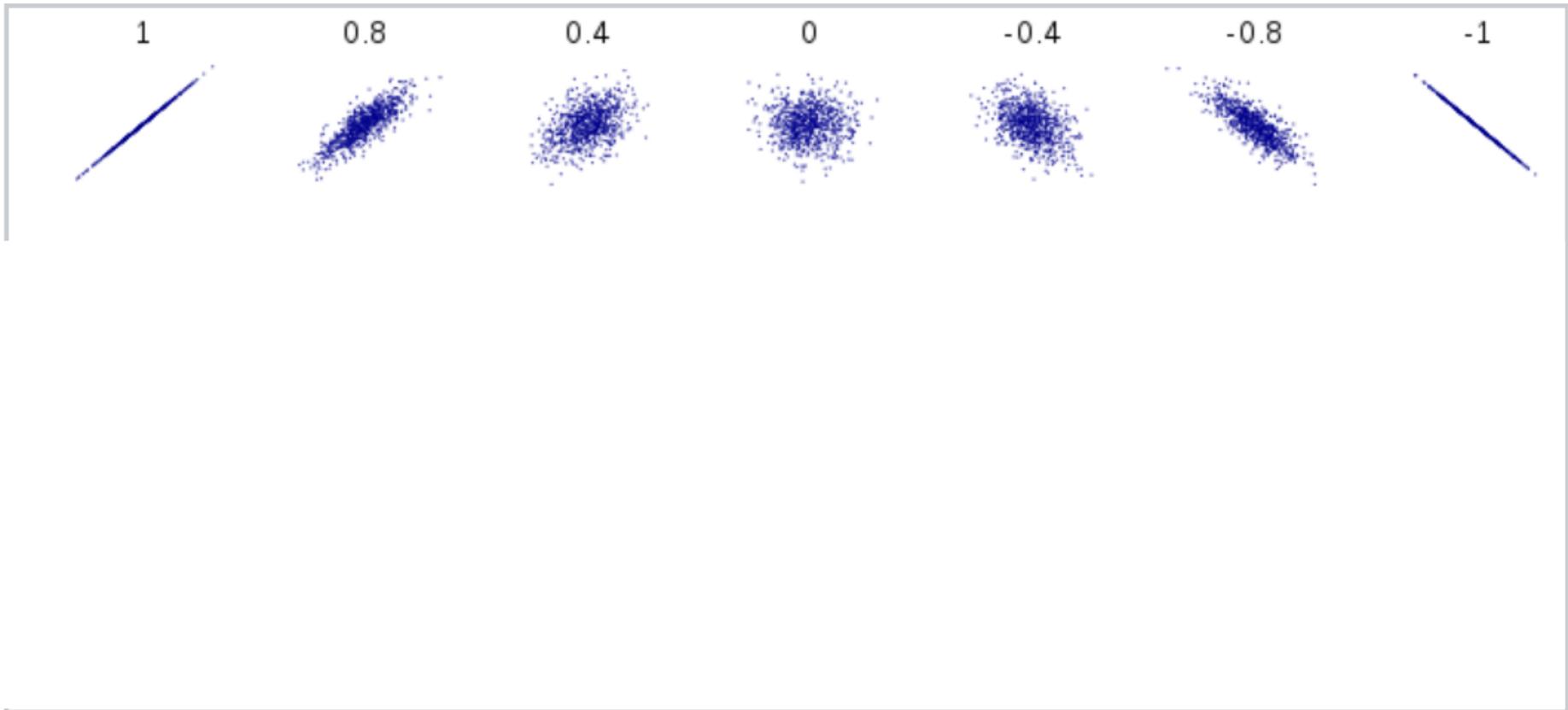


*Statistiques exploratoires multidimensionnelles. L.Lebart, A.Morineau, B.Piron. Edition Dunod.*

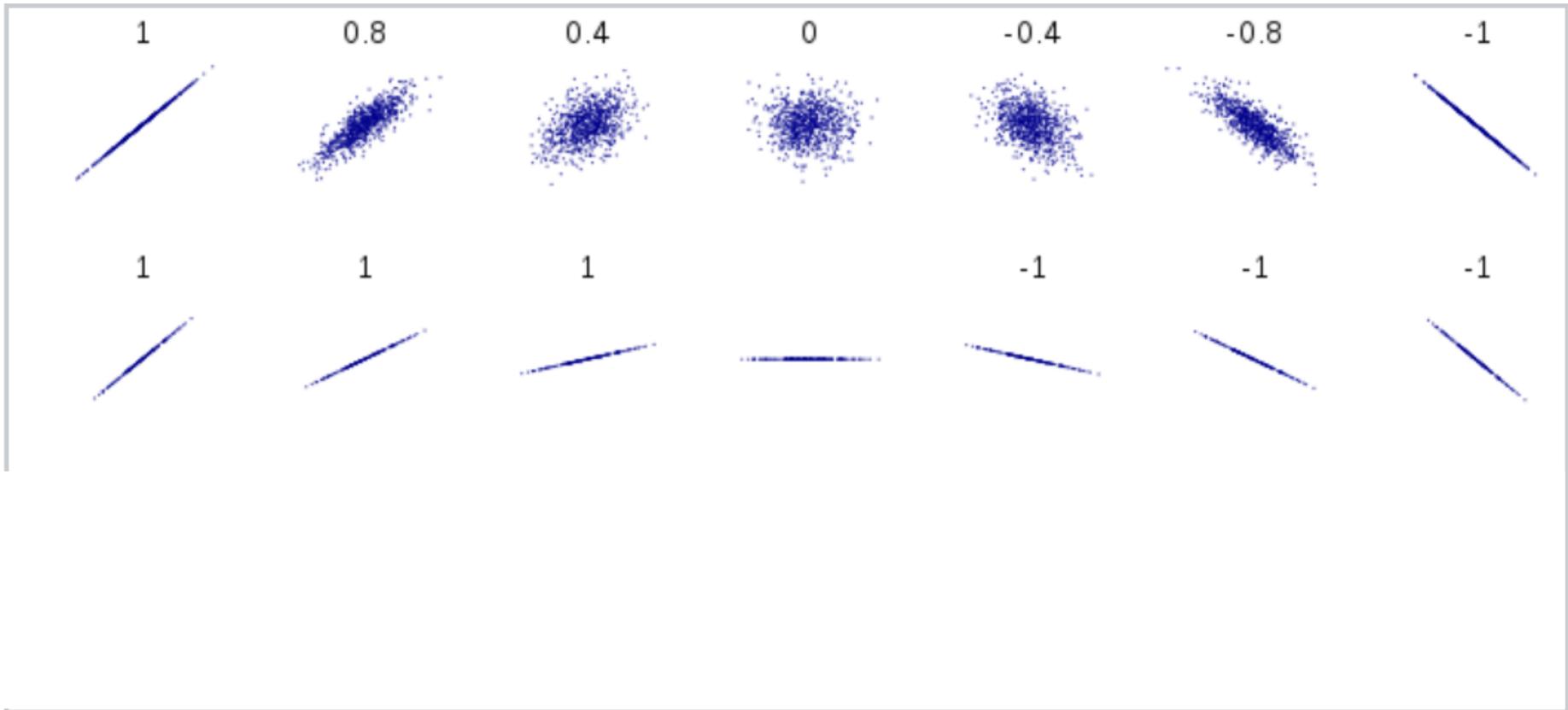
Masters  
Écoles d'ingénieurs

DUNOD

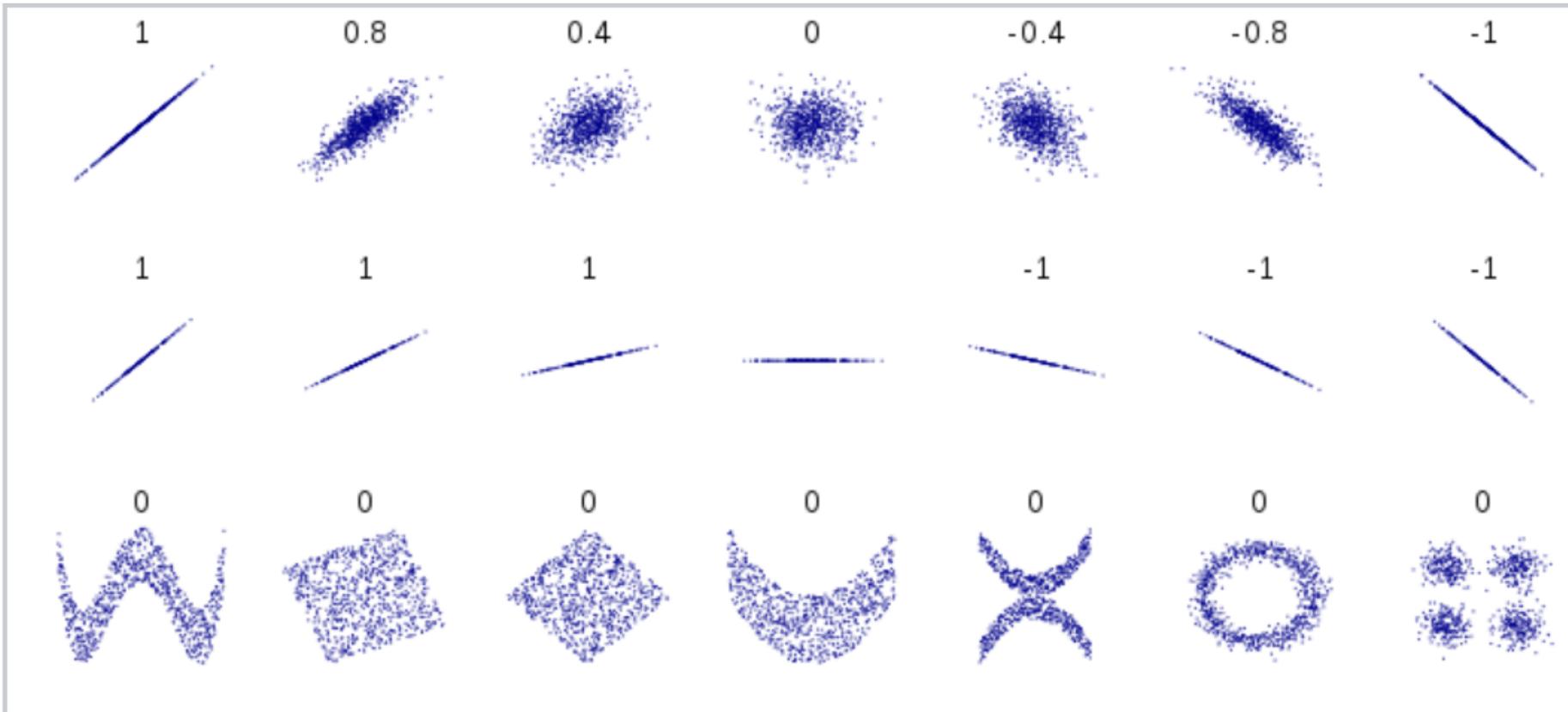




Exemples de coefficients de corrélation : corrélation linéaire pour les deux premières lignes, non linéaire pour la troisième ligne.



Exemples de coefficients de corrélation : corrélation linéaire pour les deux premières lignes, non linéaire pour la troisième ligne.



Exemples de coefficients de corrélation : corrélation linéaire pour les deux premières lignes, non linéaire pour la troisième ligne.



# Corrélation et causalité

- Deux variables/mesures sont **corrélées** si
  - Elles évoluent dans le même sens (corrélation positive : quand l'un augmente, l'autre aussi)
  - Ou dans un sens opposé (corrélation négative : quand l'un augmente, l'autre diminue).
- Mais pas forcément de causalité entre ces deux variables/mesures



# Number of people who drowned by falling into a pool correlates with Films Nicolas Cage appeared in

Correlation: 66.6% (r=0.666004)



Data sources: Centers for Disease Control & Prevention and Internet Movie Database

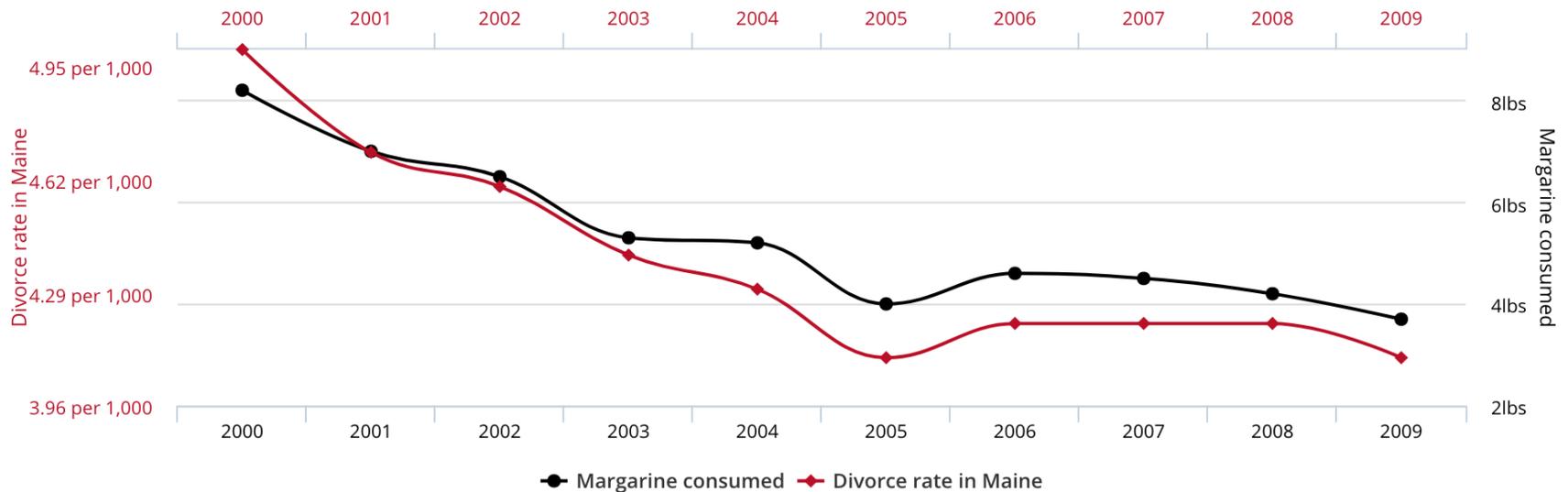
tylervigen.com





# Divorce rate in Maine correlates with Per capita consumption of margarine

Correlation: 99.26% (r=0.992558)



tylervigen.com

Data sources: National Vital Statistics Reports and U.S. Department of Agriculture





# Corrélation et causalité

- Deux variables/mesures sont **corrélées** si
  - Elles évoluent dans le même sens (corrélation positive : quand l'un augmente, l'autre aussi)
  - Ou dans un sens opposé (corrélation négative : quand l'un augmente, l'autre diminue).
- Mais pas forcément de causalité entre ces deux variables/mesures
- La **corrélation** est donc un lien entre deux variables/mesures , sans que pour autant la variation de l'une soit **la cause** de la variation de l'autre.





# Corrélation et dépendances

- Taille et poids ?
  - Quanti\*Quanti => R2
- Couleur des yeux et couleurs des cheveux ?
  - Quali\*Quali => Chi2
- Couleur des cheveux et taille ?
  - Quali\*Quanti =>
    - recoder le quanti en quali (classe de taille)
    - Faire des tests, comparaison de moyennes

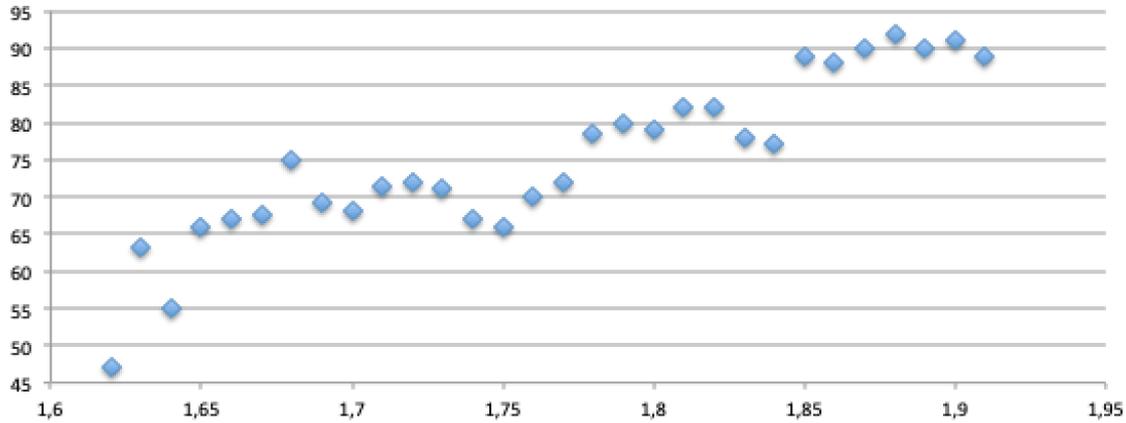


# Corrélation et Dépendance

- Corrélation : Variables quantitatives/ordinales
  - Graphes XY
  - $R^2$ ,  $R$  de Pearson  $\Rightarrow$  variables normales
  - Coefficient de Spearman  $\Rightarrow$  non normalité, indicateurs non paramétriques
  - Exemple : Taille et poids
- Dépendance : Variables Qualitatives/nominales
  - Tableau de contingence
  - Calcul du  $\chi^2$
  - Exemple : Couleur des yeux et couleur des cheveux



### Corrélation Taille Poids



H0 : R=0

H1 : R≠0

R=0,91 - p value <0,05

	blonds	bruns	noirs	roux	Total
bleus	25	9	3	7	44
gris	13	17	10	7	47
marrons	7	13	8	5	33
Total	45	39	21	19	124

*Répartition couleur cheveux/yeux*

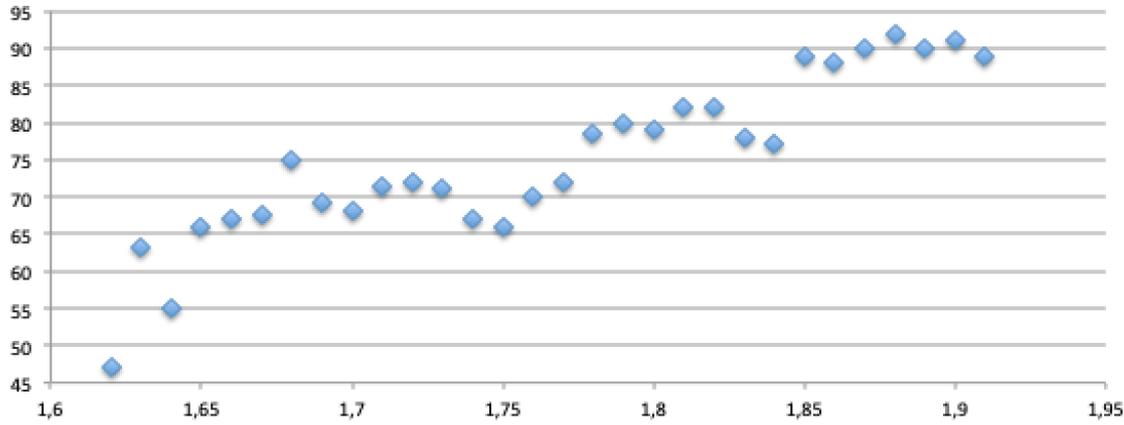
H0 : Variable A est indépendante de la variable B

H1 : Variable A est dépendante de la variable 2

Chi2 =15,1, P value < 0,01



### Corrélation Taille Poids



R=0,91 - P value <0,05

H0 : R est égal à 0

H1 : R est significativement différent de 0

	blonds	bruns	noirs	roux	Total
bleus	25	9	3	7	44
gris	13	17	10	7	47
marrons	7	13	8	5	33
Total	45	39	21	19	124

*Répartition couleur cheveux/yeux*

Chi2 =15,1, P value < 0,01

H0 : la couleur des yeux est indépendante de la couleur des cheveux

H1 : H0 : la couleur des yeux est dépendante de la couleur des cheveux





# Matrice de corrélations

<http://www.sthda.com/french/wiki/matrice-de-correlation-avec-r-analyse-et-visualisation>

```
library(Hmisc)
rcorr(as.matrix(mtcars[,1:7]))
```

```
      mpg   cyl  disp    hp  drat    wt  qsec
mpg   1.00 -0.85 -0.85 -0.78  0.68 -0.87  0.42
cyl  -0.85  1.00  0.90  0.83 -0.70  0.78 -0.59
disp -0.85  0.90  1.00  0.79 -0.71  0.89 -0.43
hp   -0.78  0.83  0.79  1.00 -0.45  0.66 -0.71
drat  0.68 -0.70 -0.71 -0.45  1.00 -0.71  0.09
wt   -0.87  0.78  0.89  0.66 -0.71  1.00 -0.17
qsec  0.42 -0.59 -0.43 -0.71  0.09 -0.17  1.00
```

n= 32

P

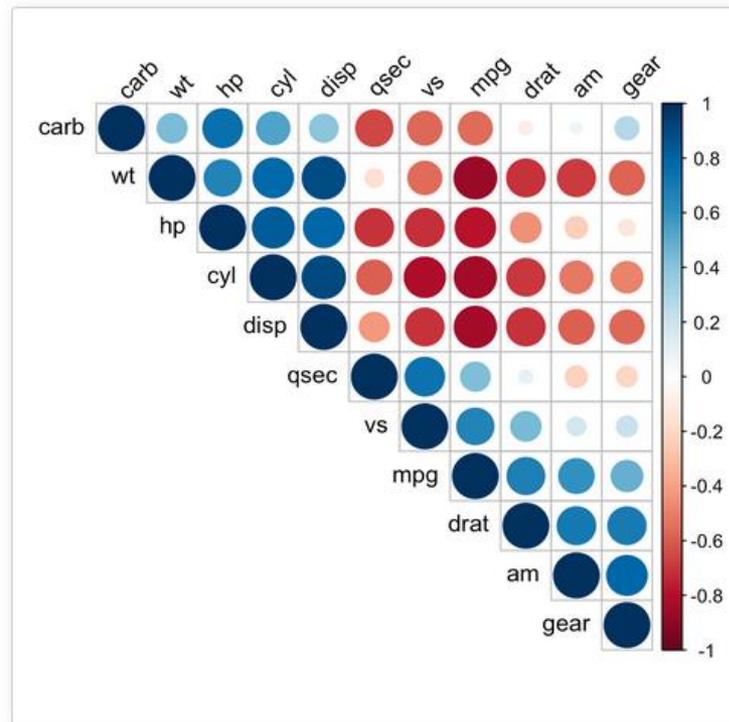
```
      mpg   cyl   disp   hp   drat   wt   qsec
mpg   0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0171
cyl  0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0004
disp 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0131
hp   0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0100 0.0000 0.0000
drat 0.0000 0.0000 0.0000 0.0100 0.0000 0.0000 0.6196
wt   0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.3389
qsec 0.0171 0.0004 0.0131 0.0000 0.6196 0.3389
```



# Matrice de corrélations

<http://www.sthda.com/french/wiki/matrice-de-correlation-avec-r-analyse-et-visualisation>

```
library(corrplot)  
corrplot(mcor, type="upper", order="hclust", tl.col="black", tl.srt=45)
```



✓ Les **corrélations positives** sont affichées en bleu et les **corrélations négatives** en rouge. L'intensité de la couleur et la taille des cercles sont proportionnelles aux **coefficients de corrélation**. A droite du **corrélogramme**, la légende de couleurs montre les **coefficients de corrélation** et les couleurs correspondantes.



# Tableaux des fréquences

<i>fréquence</i>	blond	bruns	noir	roux	Total
bleu	25	9	3	7	44
gris	13	17	10	7	47
marron	7	13	8	5	33
Total	45	39	21	19	124

<i>%total</i>	blond	bruns	noir	roux	Total
bleu	20,2	7,3	2,4	5,6	35,5
gris	10,5	13,7	8,1	5,6	37,9
marron	5,6	10,5	6,5	4,0	26,6
Total	36,3	31,5	16,9	15,3	100,0

<i>%ligne</i>	blond	bruns	noir	roux	Total
bleu	56,8	20,5	6,8	15,9	100,0
gris	27,7	36,2	21,3	14,9	100,0
marron	21,2	39,4	24,2	15,2	100,0
Total	36,3	31,5	16,9	15,3	100,0



# Autres éléments



# L'ancrage de notre proposition de conduite de la recherche

- **Trois états de l'outil activable : utilisable par un humain**
  - **Rien n'existe**
    - L'observation du terrain va permettre de commencer à élaborer un outil
  - **Statique**
    - Un outil existe mais il est sous un format non numérique. Exemples : un dictionnaire, des maquettes papier, ...
  - **Dynamique**
    - Quand des outils sont disponibles sous forme numériques
    - Exemples : une application, un site web, un robot, ...
- **Des outils décomposables : découper l'outil en composants de manière à avoir des objets d'études précis**
  - Exemple un site web : une terminologie, des fonctionnalités, une palette graphique, ...



# Traceable Human Experiment Design Research

- **Démarche centrée utilisateurs (Norme Iso, Mandran et al 2013)**
  - 3 tâches :
    - Observer, analyser l'activité
      - Quand « aucune » connaissance ou outil n'est disponible
      - Se référer à des études existantes pour créer un outil d'observation
      - Aller sur le terrain observer, recueillir toutes informations ou documents utiles
    - Co-construire avec l'humain,
      - Quand des connaissances ou des outils sont disponibles et que l'on veut les co-construire avec les utilisateurs
      - Nécessite de continuer leur développement
      - Procéder par réunion de travail collaboratif, « interactivité »
    - Evaluer le dispositif avec l'humain
      - Quand des outils ou connaissances sont suffisamment aboutis pour être testés
      - Procéder par tests utilisateurs ou analyse de traces



# Traceable Human Experiment Design Research

## THEDRE (Mandran 2018)

Pour

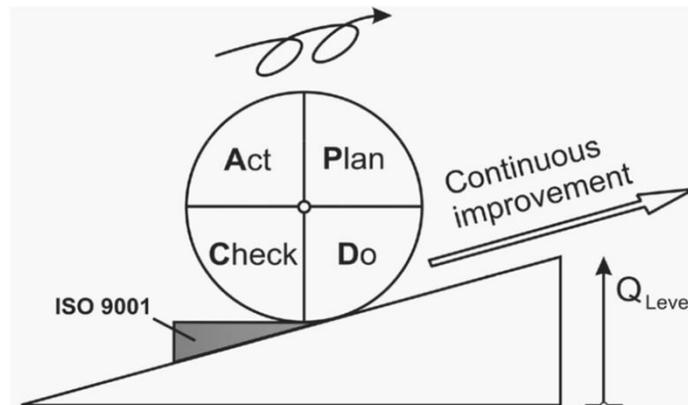
les recherches qui proposent des modèles de l'activité humaine en intégrant l'humain

des recherches qui développent des outils activables supports à l'activité humaine

+ de THEDRE Processus de guidage et outils

Avec un modèle de processus de conduite de la recherche ancré dans la démarche qualité et des indicateurs de traçabilité (Plan, Do, Check, Act – cycle de Deming)

Des guides pour accompagner l'utilisateur de THEDRE



4 actions et un processus d'amélioration continue [Sokovic et al. 2010]





**0-Se situer dans un cadre d'épistémologie** de la recherche

**1-Construire une problématique**  
 Constaté un problème général  
 Identifier l'importance du problème  
 Identifier les difficultés pour le résoudre  
*Ce qui est écrit sur le sujet (synthèse)*  
 Identifier les questions globales que pose le problème

**1-Conduire une veille sociétale et éthique**  
 Identifier à quelles questions sociales répond le problème et quels sont ses impacts  
 Se poser la question de l'éthique de sa recherche

**1-Conduire une veille technique**  
 Identifier les « outils » existants pour répondre au problème

**2-Conduire une revue systématique de la littérature et analyse des articles**

Construire une équation de recherche  
 Interroger les bases  
 Sélectionner les articles  
 Dresser un « bilan chiffré » de la littérature  
 Identifier des critères de comparatifs pour étudier les articles  
 Rédiger une synthèse de l'état de l'art

**2-Identifier des travaux connexes** pour construire votre contribution

**3-Raffiner la problématique**

Identifier les manques pour répondre à la question globale  
 Poser les questions de recherche auxquelles vous allez répondre

**4-Proposer une contribution théorique** pour répondre aux questions de recherche  
 Proposer un « outil » pour répondre aux questions de recherche

**5-Se fixer des indicateurs d'objectifs** sur la validité de la contribution  
 Vérifier que les indicateurs sont atteints sont atteints

**6-« Expérimenter »**

Choisir sa méthode d'expérimentation  
 Expliciter les mesures à prendre pour construire ou évaluer la contribution  
 Choisir ses méthodes de production et d'analyse de données pour construire ou évaluer la contribution  
 Réaliser les expérimentations/études  
 Analyser les données

**7-Conclure**  
 Rédiger/présenter les résultats  
 Présenter les limites  
 Présenter les perspectives  
 Eclairer les conclusions par un retour vers la littérature



*La flèche se lit dans le sens où A est un préalable à B. Le processus n'est pas linéaire il existe de nombreux allers retour entre ces étapes. Cependant certaines tâches demandent à être réalisées en amont des autres.*



**0-Se situer dans un cadre d'épistémologie** de la recherche

**1-Construire une problématique**  
 Constaté un problème  
 Identifier l'importance  
 Identifier les difficultés  
*Ce qui est écrit sur le*  
 Identifier les questions globales que pose le problème

**1-Conduire une veille sociale**  
 Identifier à quelles questions sociales répond le problème et quels sont ses impacts  
 Se poser la question de l'éthique de sa recherche

**1-Conduire une veille technique**  
 Identifier les « outils » existants pour répondre au problème

**2-Conduire une revue de littérature**  
 Construire une équation de recherche  
 Interroger les bases  
 Sélectionner les articles  
 Dresser un « bilan chiffré » de la littérature  
 Identifier des critères de comparatifs pour étudier les articles  
 Rédiger une synthèse de l'état de l'art

**2-Organiser des travaux connexes** pour construire votre contribution

**3-Raffiner la problématique**  
 Identifier les manques pour répondre à la question globale  
 Poser les questions de recherche auxquelles vous allez répondre

**4-Proposer une contribution théorique** pour répondre aux questions de recherche  
 Proposer un « outil » pour répondre aux questions de recherche

**5-Se fixer des indicateurs d'objectifs** sur la validité de la méthode de production des données  
 Lister les critères pour choisir une méthode de production des données

**Rédiger un protocole expérimental**  
 Expliciter les mesures à prendre pour construire ou évaluer la contribution

**Dresser le bilan de l'expérience**  
 Identifier les mesures et d'analyse de données pour construire ou évaluer la contribution

**Créer des questionnaires ou des guides d'entretiens**

**Analyser des données qualitatives**

**Introduire le travail de thèse au doctorant et spécifier la contribution – V1**

**Bien commencer son travail et Construire sa problématique**

**Organiser et séquencer son travail**

**Rédiger un article de recherche**

**7-Conclure**  
 Rédiger/présenter les résultats  
 Présenter les limites  
 Présenter les perspectives  
 Eclairer les conclusions par un retour vers la littérature



*La flèche se lit dans le sens où A est un préalable à B. Le processus n'est pas linéaire il existe de nombreux allers retour entre ces étapes. Cependant certaines tâches demandent à être réalisées en amont des autres.*



**0-Se situer dans un cadre d'épistémologie de la recherche**

**1-Construire une problématique**  
 Constaté un problème  
 Identifier l'importance  
 Identifier les difficultés  
*Ce qui est écrit sur le*  
 Identifier les questions globales que pose le problème

**1-Conduire une veille sociale**  
 Identifier à quelles questions sociales répond le problème et quels sont ses impacts  
 Se poser la question de l'éthique de sa recherche

**1-Conduire une veille technique**  
 Identifier les « outils » existants pour répondre au problème

**2-Conduire une revue de la littérature**  
 Construire une équation de recherche  
 Interroger les bases  
 Sélectionner les articles  
 Dresser un « bilan chiffré » de la littérature  
 Identifier des critères de comparatifs pour étudier les articles  
 Synthèse de l'état de l'art

**2-Organiser des travaux connexes pour construire votre contribution**

**3-Raffiner la problématique**  
 Identifier les manques pour répondre à la question globale  
 Poser les questions de recherche auxquelles vous allez répondre

**4-Proposer une contribution théorique pour répondre aux questions de recherche**  
 Proposer un « outil » pour répondre aux questions de recherche

**5-Se fixer des indicateurs d'objectifs sur la validité de la méthode de production des données**  
 Lister les critères pour choisir une méthode de production des données

**Rédiger un protocole expérimental**  
 Expliciter les mesures à prendre pour construire ou évaluer la contribution

**Dresser le bilan de l'expérience**  
 Dresser le bilan de l'expérience pour construire ou évaluer la contribution

**Créer des questionnaires ou des guides d'entretiens**

**Analyser des données qualitatives**

**Introduire le travail de thèse au doctorant et spécifier la contribution – V1**

**Bien commencer son travail et Construire sa problématique**

**Organiser et séquencer son travail**

**Rédiger un article de recherche**

**7-Conclure**  
 Rédiger/présenter les résultats  
 Présenter les limites  
 Présenter les perspectives  
 Eclairer les conclusions par un retour vers la littérature



*La flèche se lit dans le sens où A est un préalable à B. Le processus n'est pas linéaire il existe de nombreux allers retour entre ces étapes. Cependant certaines tâches demandent à être réalisées en amont des autres.*

