

Les devis expérimentaux

PRÉSENTIEL 7



Devis (plans) expérimentaux (Protocoles expérimentaux) – Fortin & Gagnon

- ▶ « *Structure permettant l'évaluation d'un lien de causalité* ».
- ▶ Devis pour lequel on *manipule* systématiquement une VI (intervention, traitement, ...) et pour lequel on observe les conséquences de cette manipulation sur au moins une VD.
 - Les *plans à groupes indépendants* le font via plusieurs groupes de sujets (Il y a d'autres façons de procéder ...).
- ▶ La validité (interne) de l'étude expérimentale tient pour beaucoup au **contrôle correct des VE** et à la **mesure correcte de la VD**.



Classification des devis expérimentaux

- ▶ Devis expérimentaux vs quasi-expérimentaux (Cf. respectivement PPR en psychopharmacologie vs PPR en Logopédie).
 - Différence essentielle dans le degré de contrôle des VE (mais mieux vaut une bonne Q-EXP que pas d'EXP ou une mauvaise EXP).
 - EXP → rappel des 3 conditions :
 - › *Manipulation d'une VI ?*
 - › *Randomisation de l'assignation (affectation) ?*
 - › *Groupe contrôle ?*



Explicitation des termes clés liés au devis de type expérimental

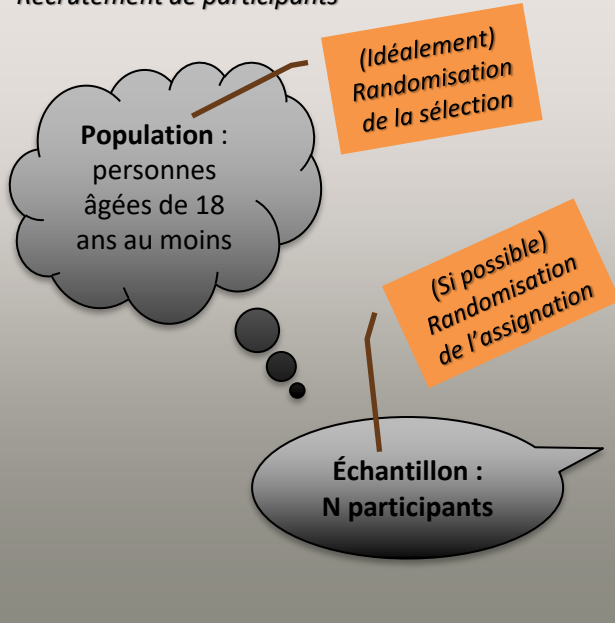
- ▶ **Manipulation d'une VI (facteur, intervention, traitement).**
 - Ex. : type de thérapie, technique de relaxation, niveau de bruit, type de stimulation visuelle, durée d'un exercice physique, niveau de motivation.
 - *Au moins* 2 modalités (avec ou sans ; présent ou absent ; difficile ou facile ; 0 mg ou 150 mg ; etc.).
 - Deux niveaux dont l'un est susceptible d'entraîner un effet *détectable* lorsque l'on comparera le niveau de la VD entre les groupes.
 - Causalité.
- ▶ **Assignment aléatoire (randomisation).**
 - Manière dont chaque participant issu la population est assigné à un groupe de l'étude.
 - Contrôle de VE (s'assurer que rien d'autre que la VI n'influence la VD).
- ▶ **Groupe de contrôle (rôle effectif de la VI).**



« Étude des effets de la caféine sur l'anxiété »

Plan à 2 ou plusieurs groupes indépendants

Recrutement de participants



Question de recherche → Manipulation de la VI

Modalité 1 : déca
Groupe 1 : n_1 participants

Modalité 2 : 75 mg
Groupe 2 : n_2 participants

Modalité 3 : 150 mg
Groupe 3 : n_3 participants

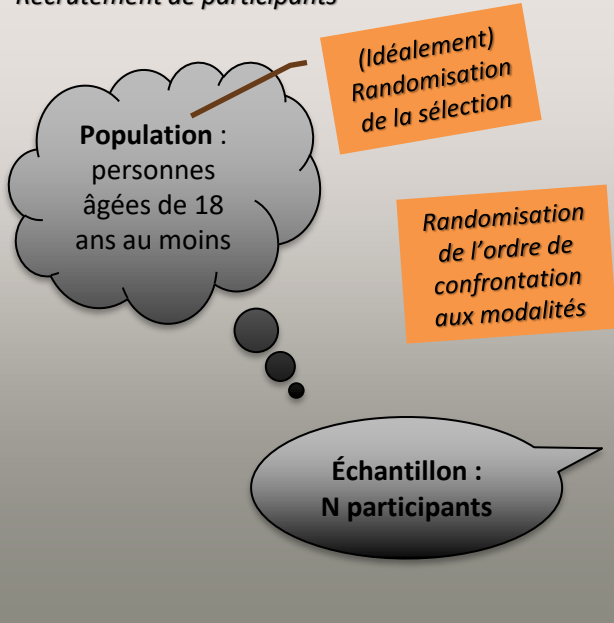
Groupe VI	Participant	Anxiété VD
déca	1	data
déca	2	data
...
déca	20	data
75mg	21	data
75mg	22	data
...
75mg	40	data
150mg	41	data
150mg	42	data
...
150mg	60	data



« Étude des effets de la caféine sur l'anxiété »

Plans à mesures répétées

Recrutement de participants



Question de recherche → Manipulation de la VI

Modalité 1 : déca
Temps 1 : N participants

Modalité 2 : 75 mg
Temps 2 : N participants

Modalité 3 : 150 mg
Temps 3 : N participants

Groupe VI	Participant	Anxiété VD
déca	1	data
déca	2	data
...
déca	20	data
75mg	1	data
75mg	2	data
...
75mg	20	data
150mg	1	data
150mg	2	data
...
150mg	20	data



« Étude des effets du tabac sur la voix »

Plans à groupes appariés

Recrutement de participants

Population :
personnes
âgées de 18
ans au moins

(Idéalement)
Randomisation
de la sélection

Randomisation
de l'assignation
pas toujours
possible !

Échantillon :
N participants
de 3 types

Question de recherche → Manipulation de la VI

Modalité 1 : NS
Groupe 1 : n_1 participants

Modalité 2 : CS
Groupe 2 : n_2 participants

Modalité 3 : WS
Groupe 3 : n_3 participants

- Les sujets sont appariés pour une ou plusieurs VE ...

Groupe VI	Participant	Voix VD	Groupe VI	Participant	Voix VD
NS	1	data	CS	21	data
NS	2	data	CS	22	data
...
NS	20	data	CS	40	data
...
NS	60	data	WS	60	data



Principaux devis expérimentaux

- Exp1. Devis après-seulement avec groupe témoin (*Plan à 2 groupes indépendants* ; l'un des groupes servant de contrôle).
- Exp2. Devis avant-après avec groupe témoin (prétest-posttest ; *plan factoriel mixte*) ; le posttest étant essentiel pour déterminer l'effet de la VI. (Cf. MODULE 9 SCREENCAST 9.2)
- Exp3. Devis factoriel (Cf. MODULE 8 SCREENCAST 8.2).
- Exp4. Devis croisés ou contrebalancés. (*Plan en carré latin*, cf. MODULE 9 SCREENCAST 9.3).

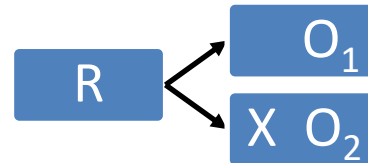


Exp1. Devis *après seulement* avec groupe témoin (posttest seulement) (= Plan à 2 groupes indépendants)

Schématisation inspirée du manuel de référence ...

VI (Traitement)	
Sans (CTRL)	Avec (EXPÉ)
O_1	O_2

VI (Traitement)	
Sans (CTRL)	Avec (EXPÉ)
G1	G2



Schématisation inspirée de Cook et Campbell (1979)

- **[R]** Randomisation de l'assignation : Groupe 1 (témoin/contrôle) vs Groupe 2 (expérimental ; reçoit le traitement **[X]**) → Observations (mesures de la VD = mesure de l'*outcome* **[O₁, O₂]**) en une seule occasion chez les deux groupes.
 - L'assignation aléatoire devrait faire en sorte que les deux groupes ne se distinguent que par l'effet *potentiel* du traitement. (Validité interne forte.)
 - Evaluation des effets du traitement : il n'est pas requis que des mesures soient prises lors d'un prétest (surtout dans les études avec de grands groupes).



Exp1. Devis après seulement avec groupe témoin (posttest seulement) - Exemple

EXEMPLE

13.2

Le devis après seulement avec groupe témoin

But de l'étude

Dans un devis expérimental après seulement avec groupe témoin, les auteurs ont évalué l'efficacité d'un **programme de conseil informatisé Smart Choices** sur les **choix en matière de contraception** dans les cliniques communautaires de planification familiale.

Méthode

L'échantillon était composé de 340 femmes qui ont été **réparties de façon aléatoire** pour recevoir le **programme informatisé** ou des **conseils habituels** sur une période de trois mois.

Résultats

Les participantes qui ont reçu le programme informatisé **Smart Choices** **connaissaient davantage les méthodes de contraception pour choisir celle qui leur convenait le mieux** et avaient une meilleure capacité de s'engager dans une prise de décision partagée avec leur prestataire de soins que les participantes du groupe témoin.

Conclusion

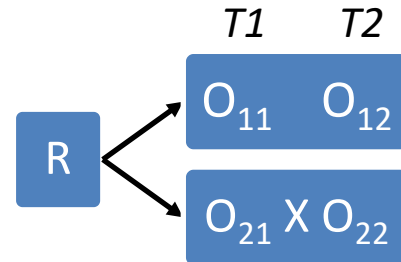
Les auteurs recommandent des recherches futures pour développer davantage le programme informatisé et l'étendre à un plus grand nombre de femmes.



Exp2. Devis avant-après avec groupe témoin (prétest-posttest) (= *Plan factoriel mixte*)

		VI (Traitement)	
		Sans (CTRL)	Avec (EXPÉ)
Temps	T1 (Avant)	G1	G2
	T2 (Après)		

		VI (Traitement)	
		Sans (CTRL)	Avec (EXPÉ)
Temps	T1 (Avant)	O ₁₁	O ₂₁
	T2 (Après)	O ₁₂	O ₂₂



- Structure classique de l'essai contrôlé randomisé.
 - Recherche clinique : norme scientifique pour valider l'efficacité d'un traitement (lien de causalité « *traitement* → *syndrome* »).
 - Randomisation : Groupe 1 (témoin ou O₁) vs Groupe 2 (expérimental ou O₂) → Observations aux temps **T1** et **T2** chez les deux groupes O₁ et O₂.
 - Au T1, les groupes devraient être équivalents mais pas au T2 (C'est le traitement **[X]** qui devrait les rendre différents au T2 en ce qui concerne la VD).
 - › Formulation du plan ... [SCREENCAST 8.2]
 - › Imaginez les résultats attendus sur un symptôme ? [SCREENCAST 8.3]



Exp2. Devis avant-après avec groupe témoin (prétest-posttest) - Exemple

EXEMPLE 13.1

Un devis avant-après avec groupe témoin

But de l'étude

Dans cette étude comportant deux groupes de sujets, expérimental et témoin, les auteurs ont évalué l'efficacité d'un **programme de prévention de l'ostéoporose et des chutes** chez des femmes âgées de 65 à 74 ans, basé sur le modèle des croyances en matière de santé établi par Rosenstock et ses collaborateurs (1988).

Méthode

L'échantillon était composé de 94 femmes, soit **47 participantes dans chaque groupe**. Le groupe expérimental a bénéficié de quatre séances du **programme basé sur le modèle de prévention en matière de santé** sur une période de deux mois; le groupe de contrôle a été soumis au **programme de prévention éducatif de routine**. Les effets de l'intervention ont été mesurés à l'aide de **trois questionnaires** portant respectivement sur la connaissance de la prévention de l'ostéoporose et des chutes, sur l'efficacité personnelle perçue de la prévention de

l'ostéoporose et des chutes ainsi que sur les comportements de santé liés à l'ostéoporose et à la prévention des chutes.

Résultats

Les résultats de l'étude ont démontré que les participantes du groupe expérimental ont acquis, contrairement aux femmes du groupe témoin, une plus grande connaissance de l'ostéoporose et des stratégies de prévention des chutes, ont perçu une meilleure efficacité personnelle par rapport aux exercices de prévention et des comportements de santé quant à l'ostéoporose et à la prévention des chutes.

Conclusion

Selon les auteurs, c'est la première étude qui démontre des effets positifs de l'application du modèle en matière de santé pour promouvoir les **connaissances sur la prévention de l'ostéoporose et des chutes**, l'**efficacité personnelle perçue** et les **comportements de santé** auprès d'un échantillon de femmes.

3 questionnaires (→ 3 VD)
en T1 et T2

GRILLE D'ÉVALUATION¹ DE LA QUALITÉ DES ÉTUDES

Essai clinique randomisé



PICO

Auteur (s)		Date de publication	
Objet d'étude			
Évaluateur		Date	

OBJECTIF

O1	Est-ce que l'objectif de l'article est énoncé en spécifiant le problème, l'intervention, la population et l'indicateur principal (outcome)?	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
----	---	------------------------------	------------------------------

MÉTHODOLOGIE

Tabac, Caféine →	M1	Est-ce que les critères d'éligibilités de l'étude sont spécifiés?	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
Caféine →	M2	Est-ce que l'assignation des sujets aux groupes de traitement est effectuée selon une méthode appropriée (randomisation)?**	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
Caféine →	M3	Est-ce que l'assignation est faite à l'insu de l'évaluateur?	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
Caféine →	M4	Est-ce que l'assignation est faite à l'insu des participants?	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
Caféine →	M5	Est-ce que l'administration de l'intervention est faite à l'insu de l'intervenant?	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
Caféine →	M6	Est-ce que l'administration de l'intervention est faite à l'insu du participant?	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
Tabac, Caféine →	M7	Est-ce que l'évaluation des résultats est faite à l'insu des évaluateurs?	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
Opérationnalisation groupe EXPE →	M8	Est-ce que l'intervention ciblée est décrite (dosage, mode d'administration, intervenant, autres paramètres)?**	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
Opérationnalisation groupe CTRL →	M9	Est-ce que l'intervention alternative (contrôle) est suffisamment décrite (placebo, autre traitement)?**	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
Contrôle ou neutralisation de VE →	M10	Exception faite de l'intervention, est-ce que les groupes sont traités de la même façon?*	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
Sélection des <i>outcomes</i> (VD) →	M11	Est-ce que les indicateurs (<i>outcomes</i>) d'efficacité sont bien définis <i>a priori</i> ?*	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
	M12	Est-ce que les indicateurs (<i>outcomes</i>) d'innocuité/sécurité sont définis <i>a priori</i> ?	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
Outils de mesure →	M13	Est-ce que tous les outils de mesures utilisés sont standardisés, valides et fiables?*	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
		Est-ce que des analyses indiquent que les effets sont...		



GRILLE D'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES ÉTUDES
Essai clinique randomisé

Autheur (s)	Date de publication
Objet d'étude	
Évaluateur	Date
OBJECTIF	
Q1 Est-ce que l'objectif de l'article est énoncé en spécifiant le problème, l'intervention, la population et l'indicateur principal (outcomes)?	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
MÉTHODOLOGIE	
M1 Est-ce que les critères d'éligibilité de l'étude sont spécifiés?	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
M2 Est-ce que l'assignation des sujets aux groupes de traitement est effectuée selon une méthode appropriée (randomisation)?	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
M3 Est-ce que l'assignation est faite à l'insu de l'évaluateur?	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
M4 Est-ce que l'assignation est faite à l'insu des participants?	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
M5 Est-ce que l'administration de l'intervention est faite à l'insu de l'évaluateur?	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
M6 Est-ce que l'administration de l'intervention est faite à l'insu des participants?	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
M7 Est-ce que l'évaluation des résultats est faite à l'insu des évaluateurs?	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
M8 Est-ce que l'intervention obéit au double (blinding, mode d'administration, intervenant, autres paramètres)?	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
M9 Est-ce que l'intervention alternative (contrôle) est équivalente de celle (placebo, autre traitement)?	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
M10 Exception faite de l'intervention, est-ce que les groupes sont restés de la même façon?	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
M11 Est-ce que les indicateurs (outcomes) d'efficacité sont bien définis a priori?	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
M12 Est-ce que les indicateurs (outcomes) d'innocuité/sécurité sont définis a priori?	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
M13 Est-ce que les tests de mesures utilisées sont standardisés, valides et fiables?	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>

Utilité des guidelines ?

- Utile pour l'expérimentateur (planification/réplication d'une étude empirique).
- Utile pour l'évaluateur (revue systématique)



PRISMA 2020 Checklist

Section and Topic	Item #	Checklist Item	Location where item is reported
TITLE	1	Identify the report as a systematic review.	
ABSTRACT	2	See the PRISMA 2020 for Abstracts checklist.	
INTRODUCTION			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of existing knowledge.	
Objectives	4	Provide an explicit statement of the objective(s) or question(s) the review addresses.	
METHODS			
Eligibility criteria	5	Specify the inclusion and exclusion criteria for the review and how studies were screened for the syntheses.	
Information sources	6	Specify all databases, registers, websites, organisations, reference lists and other sources searched or consulted to identify studies. Specify the date when each source was last searched or consulted.	
Search strategy	7	Present the full search strategies for all databases, registers and websites, including any filters and limits used.	
Selection process	8	Specify the methods used to decide whether a study met the inclusion criteria of the review, including how many reviewers screened each record and each report retrieved, whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	
Data collection process	9	Specify the methods used to collect data from reports, including how many reviewers collected data from each report, whether they worked independently, any processes for obtaining or confirming data from study investigators, and if applicable, details of automation tools used in the process.	
Data items	10a	List and define all outcomes for which data were sought. Specify whether all results that were compatible with each outcome domain in each study were sought (e.g. for all measures, time points, analyses), and if not, the methods used to decide which results to collect.	
	10b	List and define all other variables for which data were sought (e.g. participant and intervention characteristics, funding sources). Describe any assumptions made about any missing or unclear information.	
Study risk of bias assessment	11	Specify the methods used to assess risk of bias in the included studies, including details of the tool(s) used, how many reviewers assessed each study and whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	
Effect measures	12	Specify for each outcome the effect measure(s) (e.g. risk ratio, mean difference) used in the synthesis or presentation of results.	
Synthesis methods	13a	Describe the processes used to decide which studies were eligible for each synthesis (e.g. tabulating the study intervention characteristics and comparing against the planned groups) for each synthesis item (item).	
	13b	Describe any methods required to prepare the data for presentation or synthesis, such as handling of missing summary statistics, or data conversions.	
	13c	Describe any methods used to tabulate or visually display results of individual studies and syntheses.	
	13d	Describe any methods used to synthesise results and provide a rationale for the choice(s). If meta-analysis was performed, describe the model(s), method(s) to identify the presence and extent of statistical heterogeneity, and software package(s) used.	

*13a, 13b, 13c and 13d are methods used to synthesise results and provide a rationale for the choice(s). If meta-analysis was performed, describe the model(s), method(s) to identify the presence and extent of statistical heterogeneity, and software package(s) used.



Exp3. Devis factoriels (= *Plan factoriel à groupes indépendants*)

- Manipulation d'au minimum 2 VI (Facteurs).
- Plan de l'étude en psychopharmacologie humaine.

		F1 : Caféine			
		<i>Placebo</i>	<i>C75</i>	<i>C150</i>	<i>C300</i>
F2 : Sexe	<i>Femme</i>	G1	G2	G3	G4
	<i>Homme</i>	G5	G6	G7	G8

- Formulation du plan (SCREENCAST 8.2) : *Plan factoriel à groupes indépendants 2 (Sexe : H ; F) X 4 (Caféine : P ; C75 ; C150 ; C300).*
- Intérêt de placer un second facteur ? (Examiner les interaction entre facteurs : SCREENCASTS 8.1 et 8.3).



Exp4. Devis croisés ou contrebalancés (= *Plan en carré latin*)

► Cf. MODULE 9 SCREENCAST 9.3.

- Fondamentalement, un plan à mesures répétées dans lequel on cherche à éviter les « *effets d'ordre* » et « *les effets de report* ».
- À ce propos, quel est l'avantage d'un plan en carré latin équilibré ?



Devis quasi-expérimentaux les plus courants

- QExp1. Devis avant-après à groupe unique ;
- QExp2. Devis avant-après avec groupe témoin non équivalent ;
- QExp3. Devis après seulement avec groupe témoin non équivalent ;
- QExp4. Devis à séries temporelles interrompues.



QExp1. Devis quasi-expérimental avant-après à groupe unique (*Plans à mesures répétées*)

Temps /	T1 (<i>Avant</i>)	O ₁
Traitement	T2 (<i>Après</i>)	O ₂

O₁ X O₂

- ▶ La VD est mesurée *avant* (O₁) et *après* (O₂) la manipulation de la VI chez un seul groupe de participants.
- ▶ Menace sur la **validité interne** (Menace *historique* → établissement difficile d'un lien de causalité).
- ▶ Ressemble aussi au **plan ABA**, un plan à cas unique (ou à petit nombre de cas=participants) (Cf. MODULE 10).



QExp1. Devis quasi-expérimental avant-après à groupe unique

$O_1 X O_2 \dots O_3$

- Identifier VI (X).
- Identifier VD.
- Identifier population.
- Réflexions en termes de menaces sur la validité interne.

EXEMPLE 13.6

Un devis avant-après à groupe unique

Dans une étude quasi expérimentale avant-après avec groupe unique, les chercheurs ont évalué l'effet d'un atelier d'entraînement d'un jour sur les **techniques d'entrevues motivationnelles** à des infirmières dans le cadre des soins éventuels à fournir aux patients consommateurs d'opiacés. Les infirmières assignées aux patients non-consommateurs d'opiacés ont participé aux **mesures prises avant, immédiatement après et trois à cinq mois après l'entraînement**.

Les habiletés ont été mesurées à l'aide de la technique d'entrevue motivationnelle. Bien que des améliorations à court terme aient été observées dans les scores techniques, la compétence dans l'entrevue motivationnelle n'a pas été atteinte, et les habiletés ont décliné dans le temps. Les auteurs ont conclu qu'un atelier d'entraînement à l'entrevue motivationnelle d'un jour était insuffisant pour développer la compétence des infirmières en cette matière.

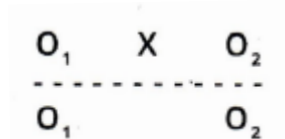


ChatGPT – Juste pour information ...

- ▶ **Techniques d'entrevues motivationnelles** (« *motivational interviewing* ») : approches centrées sur le patient visent à aider les patients consommateurs d'opiacés à renforcer leur motivation intrinsèque à adopter des comportements plus sains.
- ▶ **Principes clés de cette méthode :**
 - **Écoute empathique** : comprendre les préoccupations et les émotions du patient sans jugement.
 - **Observer les divergences** : aider le patient à reconnaître l'écart entre sa situation actuelle et ses objectifs souhaités.
 - **Explorer les résistances** : plutôt que pointer directement les résistances du patient, l'idée est de les explorer et de les transformer en opportunités de réflexion.
 - **Renforcer le sentiment d'efficacité personnelle** : encourager le patient à croire en sa capacité à changer.
- ▶ Les outils utilisés incluent des questions ouvertes, des reformulations, des résumés et des affirmations positives. Ces techniques permettent de créer un climat de confiance et d'encourager le patient à exprimer ses motivations et ses préoccupations.



QExp2. Devis quasi-expérimental avant-après avec groupe témoin non équivalent



$O_{11} \quad X \quad O_{12}$

$O_{21} \quad O_{22}$

- ▶ La VD est mesurée avant et après la manipulation chez deux groupes de sujets (*plan à factoriel mixte*).
 - Les sujets des groupes n'ont pas été assignés aléatoirement au groupe traitement ou témoin ... (Faire différence avec Exp2.)
- ▶ Menace sur la validité interne (Établissement d'un lien de causalité plus difficile car absence de randomisation ; contrôle des variables externes potentiellement problématique).



QExp2. Devis quasi-expérimental avant-après avec groupe témoin non équivalent

- Devis souvent utilisé en recherche appliquée (pour laquelle il peut être difficile de réunir les 3 conditions des études expérimentales).
 - Choisir dans un hôpital les patients traités par la technique A (conventionnelle) à l'étage n° 1 et des patients traités par la technique B (nouvelle) à l'étage n° 2.
- Vérifier *a priori* ou *a posteriori* les différences possibles entre les groupes pour certaines variables externes pertinentes et utiliser une technique d'appariement.

Dans une étude avec devis avant-après avec groupe témoin non équivalent, d'autres auteurs ont mesuré l'effet d'une intervention qui consistait en la présentation d'une vidéo informationnelle en regard de la procédure coronarienne percutanée sur l'anxiété et la satisfaction avant et après la procédure (Gavigan et al., 2014). L'échantillon était composé de 113 hommes et 72 femmes. Si les résultats ne montraient pas de différence entre les groupes quant à l'anxiété, on a noté un accroissement significatif en ce qui concerne la satisfaction chez le groupe qui a visualisé la présentation audiovisuelle comparativement au groupe de comparaison qui a reçu l'information de routine.

O_1	X	O_2

O_1		O_2



QExp3. Devis après seulement avec groupe témoin non équivalent

$$\begin{array}{r} x \quad \quad o \\ \hline \quad \quad o \end{array}$$

X O₁

O₂

- ▶ Récolte d'une mesure unique de la VD (après traitement pour le groupe expérimental).
- ▶ Le groupe de contrôle (témoin) a été créé de manière non aléatoire (groupe statique).
- ▶ Pourquoi O₁ diffère de O₂ ? Est-ce uniquement le traitement X ?
 - L'absence de mesure « avant » est un handicap.



QExp4. Devis à séries temporelles interrompues

$O_1 O_2 O_3 O_4 X O_5 O_6 O_7 O_8$

- ▶ De nombreuses mesures de la VD (O_i) sont prises avant et après traitement (X).
 - La récolte des mesures est interrompue par l'application du traitement.
- ▶ Les effets de X se recherche par l'observation d'une discontinuité dans les mesures (un point de changement, de rupture).
- ▶ Souvent un seul groupe (éventuellement peu de sujets).
 - Permet de voir la tendance des mesures avant traitement et après traitement (stabilité ou pas ?).
 - Plusieurs groupes est possible lorsqu'on souhaite comparer des traitements différents ...
 - Comparer le changement chez des sujets pour lesquels X arrive à des moments différents
 - Souvent considéré comme extension de

$O_1 X O_2$



À propos des études quasi-expérimentales ...

- ▶ Les conclusions en termes d'effet de la VI sont plus difficiles à tirer à cause :
 - d'un moindre contrôle sur les VE ;
 - moins bon contrôle des facteurs jouant sur la validité interne (voir menaces sur la validité interne).
- ▶ Mais la rigidité des plans expérimentaux fait que souvent la quasi-expérimentation est une voire la seule alternative intéressante.



À propos des études quasi-expérimentales ...

TABEAU 13.2

Un résumé des caractéristiques des principaux devis quasi expérimentaux

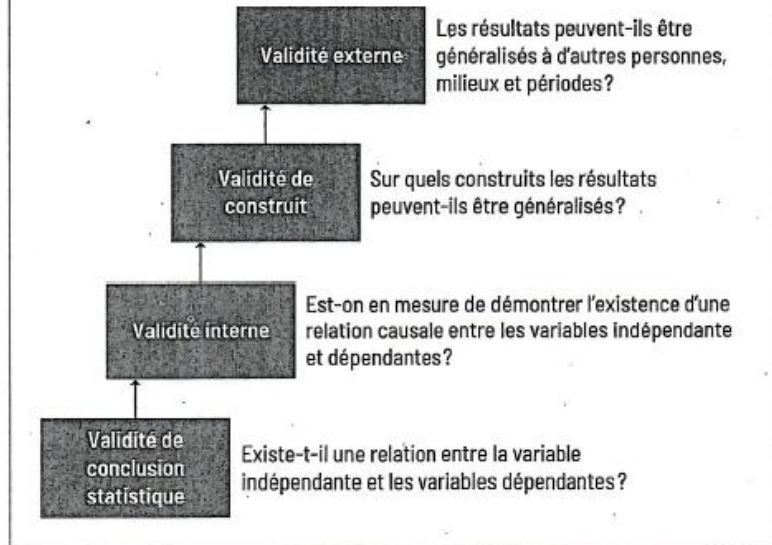
Type	Description
Devis avant-après à groupe unique $O_1 \quad X \quad O_2$	<ul style="list-style-type: none">■ Un seul groupe évalué avant et après l'intervention.■ Variable indépendante avec deux niveaux avant et après représentée par le temps écoulé.
Devis avant-après avec groupe témoin non équivalent $\begin{array}{ccc} O_1 & X & O_2 \\ \hline O_1 & & O_2 \end{array}$	<ul style="list-style-type: none">■ Deux groupes de sujets répartis de façon non aléatoire : un groupe avec traitement, l'autre sans traitement.■ Prises de mesures avant et après le traitement.
Devis après seulement avec groupe témoin non équivalent $\begin{array}{ccc} & X & O \\ \hline & & O \end{array}$	<ul style="list-style-type: none">■ Deux groupes de sujets répartis de façon non aléatoire.■ Évaluation faite après le traitement. Pas de prétest.
Devis à séries temporelles interrompues simples $O_1 \ O_2 \ O_3 \ O_4 \ X \ O_5 \ O_6 \ O_7 \ O_8$	<ul style="list-style-type: none">■ Un seul groupe expérimental évalué à plusieurs reprises avant et après le traitement.■ Tendances liées aux intervalles de temps.



Questions liées à la validité expérimentale

FIGURE 13.3

Les quatre types de validité
et les questions à poser





Validité de la conclusion statistique

- Y a-t-il une relation entre la VI et la ou les VD ?

TABEAU 13.3

Les écueils à la validité
de conclusion statistique

Shadish et al. 2002

Écueil	Description
Faible taux de puissance statistique	Taille d'échantillon insuffisante ou test de puissance trop faible pour détecter une différence réelle.
Violation des postulats liés aux tests statistiques	Manquement à la prise en compte de postulats liés aux tests statistiques, telle la distribution normale, ce qui conduit à l'appui erroné des hypothèses de recherche.



Validité interne

- ▶ Est-on en mesure de montrer qu'une variable a un effet sur une autre (lien de causalité : la mesure de la VD dépend de la modalité de la VI) ?
- ▶ Campbell et Stanley (1963) identifient plusieurs menaces sur la validité interne (« *Ce n'est peut-être pas la VI manipulée qui influence le plus la VD !* »). [SCREENCAST 5.3]



Menaces sur la validité interne (1)

- ▶ **Facteurs historiques** : influence d'un programme de la relaxation sur le stress (Pendant l'étude, les sujets font peut-être autre chose parallèlement à l'étude ... Ils accentuent les activités liées au bien-être car une certaine prise de conscience ...).
- ▶ **Maturation** : processus de changement qui se produisent normalement au fil du temps (biologiques / psychologiques) : croissance, vieillissement, fatigue, faim, etc. Les participants répondent autrement lors de la seconde évaluation de la VD.



Menaces sur la validité interne (2)

- ▶ **Mortalité expérimentale** : perte de sujets en cours d'étude.
 - Les pertes pourraient être plus importantes dans un groupe que dans un autre. Les groupes équivalents au départ, ne le sont peut-être plus ...
 - Exemple : dans une étude des *effets d'un programme d'éducation à la santé sur la prise de médicament*, des participants se désistent parce qu'ils trouvent le programme difficile, monotone ou inutile. Ici, le groupe expérimental pourrait devenir non représentatif de l'échantillon original.



Menaces sur la validité interne (3)

- ▶ Effet de l'évaluation. Dans les protocoles du type « test-retest » (avant-après), les sujets peuvent s'habituer au test et améliorer leurs scores ...
 - Prendre en compte que les mesures peuvent changer sous le fait de l'apprentissage, de l'habitation au contexte, ... indépendant de tout effet du traitement.
 - › Importance du groupe témoin.
- ▶ Instrumentation. Risque concerne autant l'instrument de mesure *humain* que *mécanique* ou *électronique* ...



Menaces sur la validité interne (4)

- ▶ **Régression vers la moyenne.** Exemple : *étude de l'effet de la thérapie sur les symptômes de dépression.*
 - Participants sélectionnés sur base de scores élevés sur une échelle de dépression.
 - Participants ensuite soumis à une forme de thérapie ; leurs scores de dépression sont mesurés à nouveau après la thérapie.
 - Une diminution des scores de dépression étant observée après la thérapie, pouvons-nous dire que la thérapie a été efficace ?
 - Participants sélectionnés pourraient avoir eu des scores de dépression particulièrement élevés lors de la 1^{ère} mesure en raison de facteurs aléatoires (ex., ils traversaient une période particulièrement stressante de leur vie).
 - Lors de la 2^e mesure, ces facteurs aléatoires pourraient ne pas être présents.
 - Régression vers la moyenne.



Menaces sur la validité interne (5)

- **Biais de sélection** : en fait, biais d'affectation.
Les variables externes sont mal contrôlées.



Risques sur la validité interne

TABEAU / 13.4

Les écueils à la validité interne

Écueil	Description
Facteurs historiques	Évènements extérieurs imprévus qui surviennent au cours de l'expérimentation et qui peuvent avoir une incidence sur la variable dépendante.
Maturation	Évolution qui s'opère chez les participants au fil du temps.
Mortalité expérimentale	Désistement délibéré des participants au cours de l'expérimentation.
Effets de l'évaluation	Effet d'un prétest sur les résultats de tests ultérieurs.
Instrumentation	Effet découlant de l'utilisation inconstante ou d'un mauvais calibrage des instruments de mesure. A trait à la fidélité des mesures.
Régression vers la moyenne	Retour statistiquement observable des participants à des résultats moyens après l'obtention de scores extrêmes.
Sélection des participants	Différences individuelles préexistantes entre les sujets dans les groupes et le mode de répartition des participants.



LIÈGE université

**Psychologie, Logopédie
& Sciences de l'Éducation**