

Threats to internal validity | *Menaces à la validité interne*

Yannick + Adikath + Vin; Macartan + Vincent

2026-06-12

Key points

Points clés

- Attrition (missing outcome data)
 - Non-compliance
 - Spillovers
 - Demand effects
 - Differential treatment of treatment arms
- Attrition (données de résultat manquantes)
 - Non-conformité
 - Effets de spillover
 - Effets de demande
 - Traitement différentiel des bras de traitement

Section 1

Core assumptions

- 1 **Excludability**
- 2 **Non-interference**
- 3 **Random assignment** of subjects to treatment

- 1 **Excludabilité**
- 2 **Non-interférence**
- 3 **Assignment aléatoire** des sujets au traitement

Section 2

Attrition

Missing outcome data

Données de résultat manquantes

Some units may have **missing outcome data** when:

- respondents cannot be found or refuse the endline survey
- records are lost

This is a problem when **treatment affects missingness** — e.g. control units less willing to respond, or treated units migrate and cannot be reached.

If we drop missing cases, we no longer compare similar treatment and control groups.

Certaines unités peuvent avoir des **résultats manquants** lorsque :

- les répondants sont introuvables ou refusent l'enquête de fin
- des dossiers sont perdus

C'est problématique quand le **traitement affecte le taux de non-réponse** — p.ex. moins de réponses en contrôle, ou migration des traités. Si l'on supprime les cas manquants, on ne compare plus des groupes traitement et contrôle comparables.

What can we do? (1)

Que faire ? (1)

- Check whether attrition rates are similar in treatment and control.
- Check whether covariate profiles are similar.
- Do **not** drop observations with missing outcomes from analysis.
- When outcomes are missing, sometimes **bound** treatment effects.
- Vérifier si les taux d'attrition sont similaires entre traitement et contrôle.
- Vérifier si les profils de covariables sont similaires.
- Ne **pas** exclure les observations avec résultats manquants de l'analyse.
- Quand les résultats manquent, parfois **encadrer** les effets du traitement.

What can we do? (2)

Que faire ? (2)

Best approach: **anticipate and prevent** attrition.

- Blind subjects to treatment status.
- Promise control units the treatment after the study.
- Plan ex ante to reach all subjects at endline.
- Budget for intensive follow-up with a random sample of attriters.

Meilleure approche : **anticiper et prévenir** l'attrition.

- Garder les sujets dans l'ignorance de leur statut de traitement.
- Promettre le traitement au groupe contrôle après l'étude.
- Prévoir d'atteindre tous les sujets en fin d'étude.
- Budgéter un suivi intensif d'un échantillon aléatoire d'attritionnaires.

Missing covariates

Covariables manquantes

Missing **background covariates** (values unchanged by treatment) is less problematic.

- We can still estimate causal effects without them.
- We can impute as planned.
- We can condition on missingness directly.

Des **covariables de base** manquantes (non modifiées par le traitement) posent moins de problèmes.

- On peut encore estimer les effets causaux sans elles.
- On peut imputer comme prévu.
- On peut conditionner directement sur la non-réponse.

Section 3

Non-compliance

Non-compliance

Non-conformité

Sometimes units assigned to treatment **do not take it** (non-compliance).

- **One-sided** non-compliance: all control stay untreated; only some treated actually receive treatment.

The effect of **assignment** = effect of **receiving** treatment.

The effect of receiving treatment is the **LATE** / **CACE** — local to compliers (those who take treatment when assigned).

Parfois, des unités assignées au traitement **ne le reçoivent pas** (non-conformité).

- Non-conformité **unilatérale** : tout le contrôle reste non traité ; seuls certains traités reçoivent le traitement.

L'effet de l'**assignation** = effet de la **réception** du traitement.

L'effet de réception est le **LATE** / **CACE** — local aux conformes (ceux qui prennent le traitement quand assignés).

To estimate LATE/CACE from a randomized experiment, two assumptions:

- 1 **Exclusion restriction:** assignment affects outcomes only through treatment receipt.
- 2 **Monotonicity:** no **defiers** — units who take treatment if assigned to control but not if assigned to treatment.

Pour estimer le LATE/CACE à partir d'une expérience randomisée, deux hypothèses :

- 1 **Restriction d'exclusion :** l'assignation n'affecte les résultats que via la réception du traitement.
- 2 **Monotonicité :** pas de **défiants** — unités qui prennent le traitement si assignées au contrôle mais pas si assignées au traitement.

3. Encouragement design: Code

Conception incitative: Code

```
df <- fabricate(N = 1000, Z = complete_ra(N),  
               complier = complete_ra(N),  
               D = Z*complier,  
               Y = complier + D + rnorm(N)/100)  
  
df |> head() |> kable()
```

ID	Z	complier	D	Y
0001	1	0	0	0.0155975
0002	0	1	0	0.9973839
0003	0	0	0	-0.0031423
0004	0	1	0	0.9876168
0005	1	1	1	1.9891240
0006	1	0	0	0.0001724

3. Encouragement design: Code

Conception incitative: Code

```
list(  
  ITT = lm_robust(Y ~ Z, data = df),  
  WRONG = lm_robust(Y ~ D, data = df),  
  CACE = iv_robust(Y ~ D | Z, data = df)) |>  
texreg::htmlreg(include.ci = FALSE,)
```

Statistical models

ITT

WRONG

CACE

(Intercept)

0.47***

0.32***

Section 4

Spillovers

Sometimes treatment assigned to one unit affects **another unit's outcome**.

If one unit's treatment status affects another's outcome, we violate **non-interference**.

You might sample units far apart to limit "transmission" of treatment effects.

Parfois, le traitement assigné à une unité affecte le **résultat d'une autre**.

Si le statut de traitement d'une unité affecte le résultat d'une autre, l'**non-interférence** est violée.

On peut échantillonner des unités éloignées pour limiter la « transmission » des effets.

Studying spillovers

Étudier les spillovers

Not a problem if the study is **designed** to investigate spillovers.

To investigate spillovers:

- Collect outcomes for units never eligible for treatment but near eligible units.
- Use a **two-stage** randomization design.
- Assign clusters (e.g. districts) different treatment **intensities**.

Pas un problème si l'étude est **conçue** pour étudier les spillovers.

Pour les investiguer :

- Mesurer des unités jamais éligibles au traitement mais proches d'unités éligibles.
- Utiliser une randomisation en **deux étapes**.
- Assigner à des grappes (p.ex. districts) différentes **intensités** de traitement.

Section 5

Demand effects

Demand effects: knowing you are observed can change behavior.

- Systematic measurement error in both groups.
- Extra attention to the treatment group can undo equivalence from randomization.

Effets de demande : savoir qu'on est observé peut modifier le comportement.

- Erreur de mesure systématique dans les deux groupes.
- Une attention accrue au groupe traité peut annuler l'équivalence créée par la randomisation.

- Collect data as **unobtrusively** as possible.
 - As far as possible, only the subject knows their treatment status.
 - **Blind** enumerators/researchers to treatment status.
 - Do not take extra measurements of the treatment group.
- Collecter les données de la façon la plus **discrète** possible.
 - Dans la mesure du possible, seul le sujet connaît son statut.
 - **Masquer** le statut de traitement aux enquêteurs/chercheurs.
 - Ne pas mesurer davantage le groupe traité.

Section 6

Non-excludability

Differential handling

Traitement différentiel

Handling treatment and control **differently** means outcome differences may reflect treatment **and/or** differential handling.

Examples: different survey instruments, extra data rounds for treatment to study mechanisms. Design study and instruments so all arms are treated the same **except for the treatment itself**.

Traiter différemment les groupes traitement et contrôle signifie que les écarts de résultats peuvent refléter le traitement **et/ou** un traitement différentiel.

Exemples : instruments d'enquête différents, vagues de données supplémentaires pour le traitement.

Concevoir l'étude et les instruments pour que tous les bras soient traités pareil **sauf le traitement lui-même**.