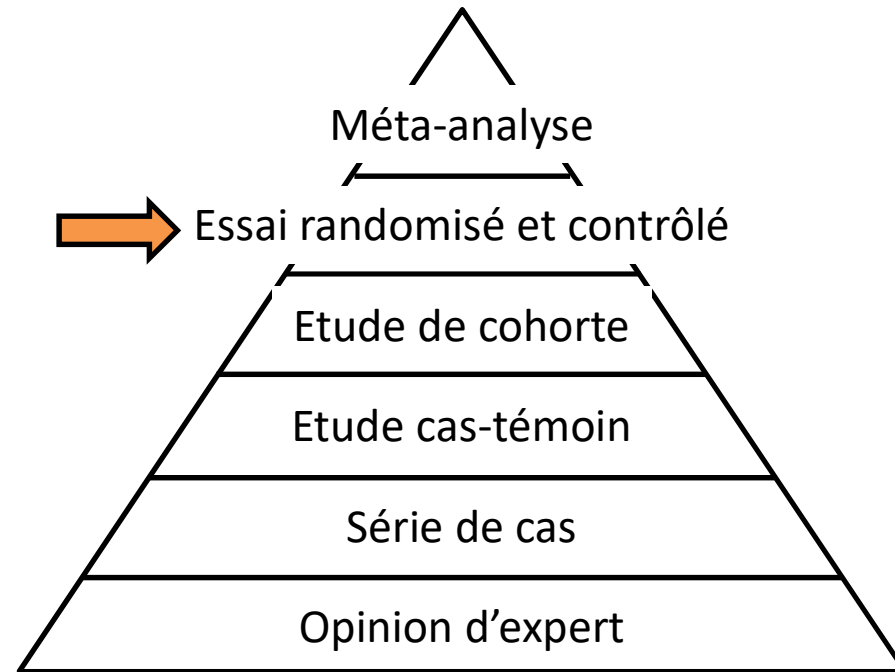
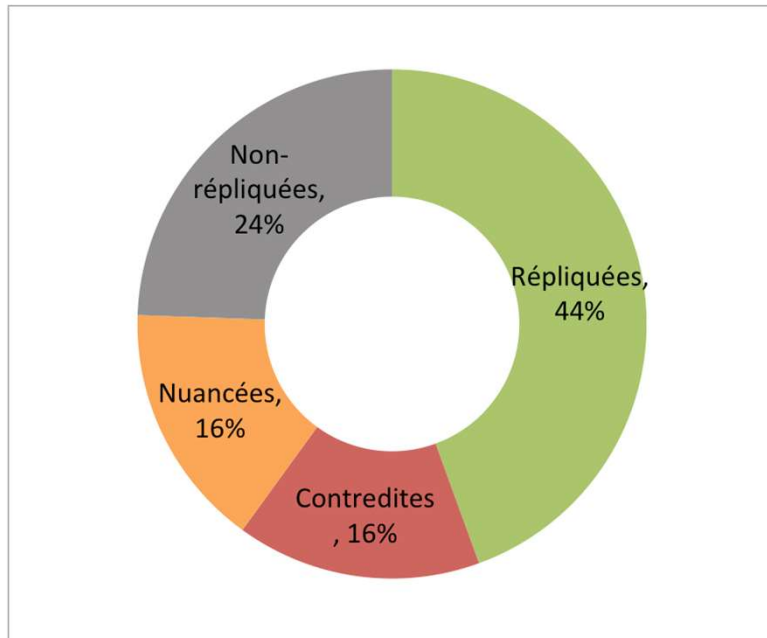


Why Most Published Research Findings

Are False

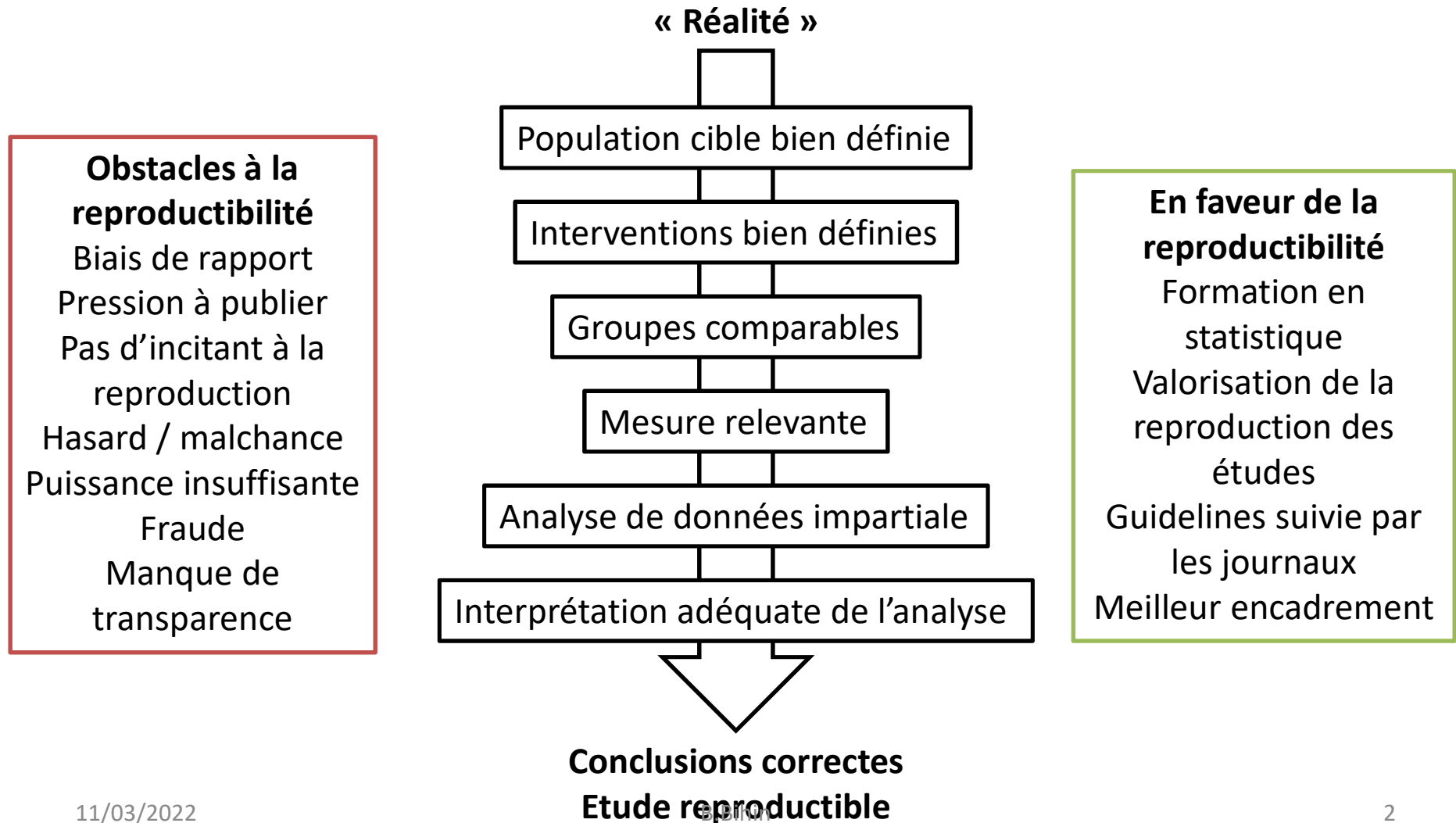
John P. A. Ioannidis

Contradicted and Initially Stronger Effects in Highly Cited Clinical Research

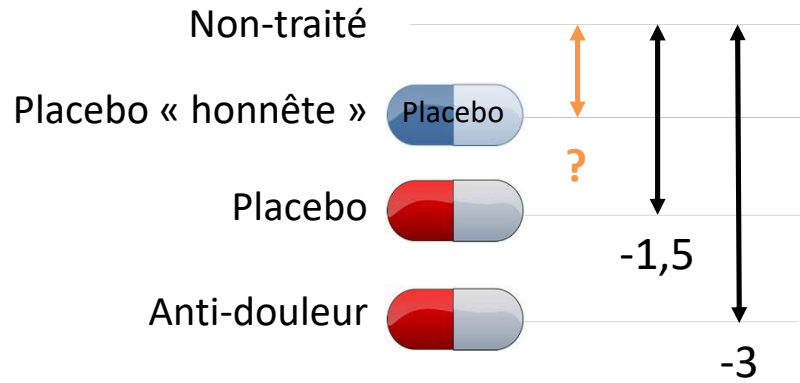


45 études publiées dans des grandes revues et démontrant l'efficacité d'une intervention (>1000 citations). Recherche d'études au moins aussi solides (niveau N et qualité) tentant de répliquer le résultat.

Facteurs agissant sur la reproductibilité des études

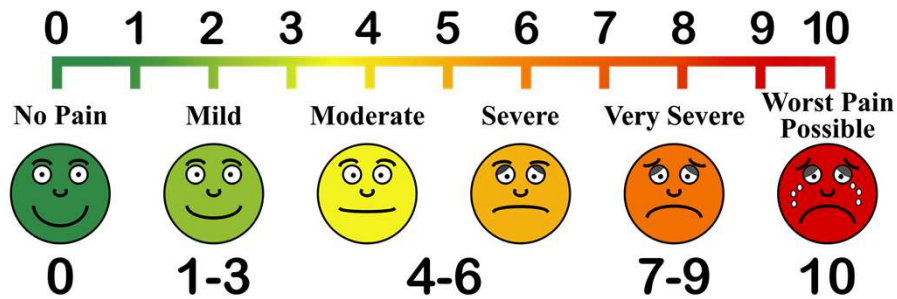


Contexte expérimental

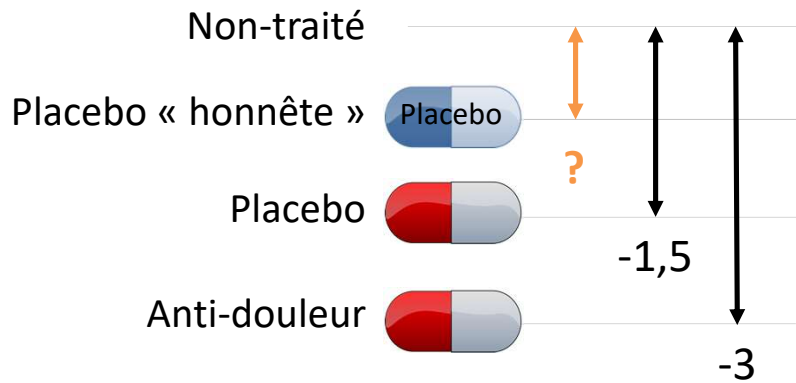


Observations $Mx \pm Sd = -0,3 \pm 1,0$ (n=64)

PAIN ASSESSMENT TOOL

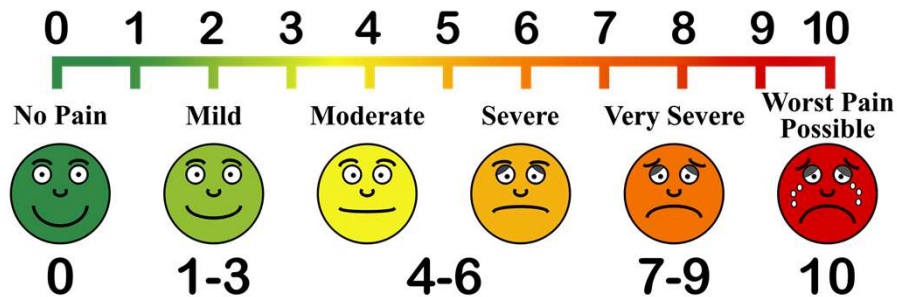


Contexte expérimental



Observations $Mx \pm Sd = -0,3 \pm 1,0$ (n=64)

PAIN ASSESSMENT TOOL



Test d'hypothèses (NHST)

$H_0: \delta = 0$

$\alpha = 5 \%$

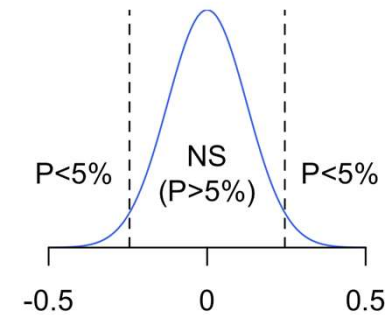
$H_1: \delta \neq 0$

$\sigma = 1$

N=64

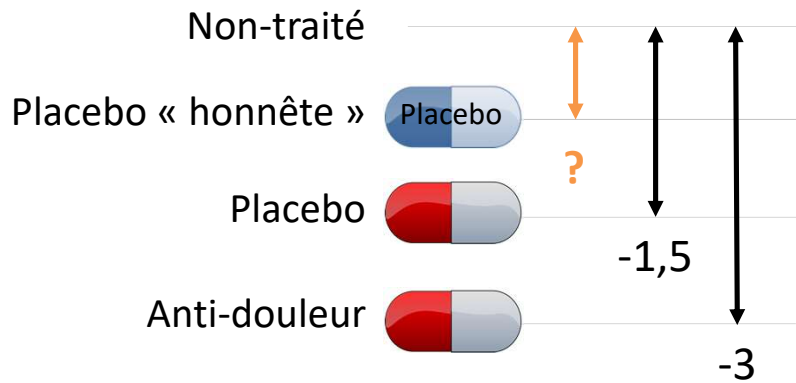
β inconnu

Md=0.3



Conclusion: L'effet du placebo « honnête » est mis en évidence (statistiquement significatif)

Contexte expérimental

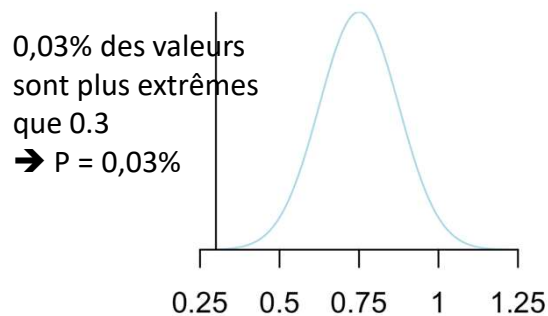


Observations $Mx \pm Sd = -0,3 \pm 1,0$ (n=64)

La P-valeur

Md = 0,3, Sd = 1

Modèle: $\delta = 0,75$



Les données ne corroborent
pas l'hypothèse initiale.

Test d'hypothèses (NHST)

$H_0: \delta = 0$

$\alpha = 5 \%$

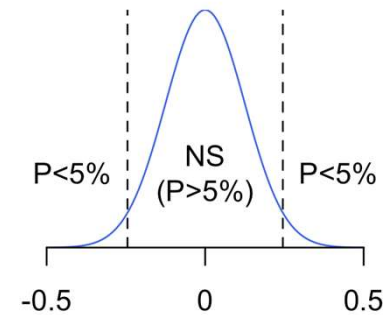
$H_1: \delta \neq 0$

$\sigma = 1$

N=64

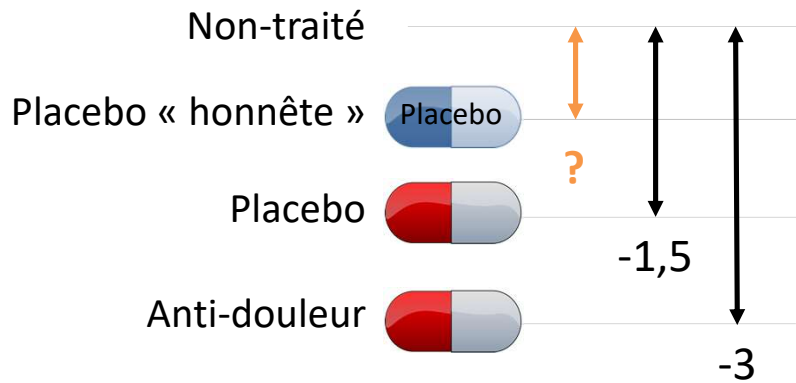
β inconnu

Md=0.3



Conclusion: L'effet du placebo « honnête » est
mis en évidence (statistiquement significatif)

Contexte expérimental



Observations $Mx \pm Sd = -0,3 \pm 1,0$ (n=64)

Test d'hypothèses (NHST)

$H_0: \delta = 0$

$\alpha = 5 \%$

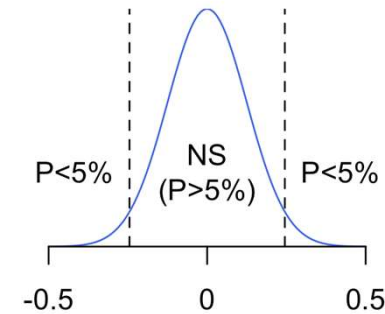
$H_1: \delta \neq 0$

$\sigma = 1$

N=64

β inconnu

Md=0.3



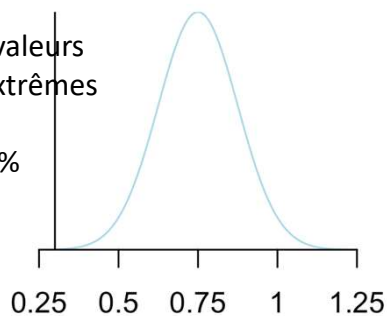
Conclusion: L'effet du placebo « honnête » est mis en évidence (statistiquement significatif)

La P-valeur

Md = 0,3, Sd = 1

Modèle: $\delta = 0,75$

0,03% des valeurs sont plus extrêmes que 0.3
 $\rightarrow P = 0,03\%$



Les données ne corroborent pas l'hypothèse initiale.

Le test d'hypothèses

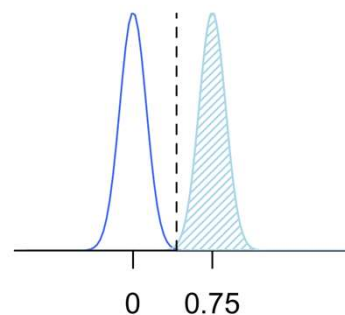
$H_0: \delta = 0$

$\alpha = 0,1 \%$

$H_1: \delta = 0,75$

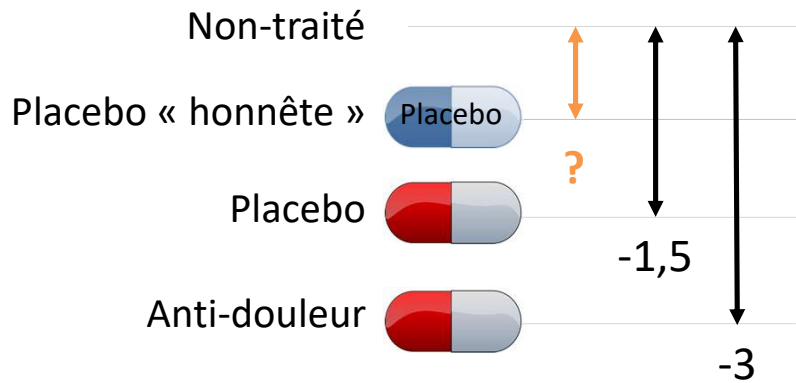
$\sigma = 1$

N = 64



On considère qu'il n'y a pas d'effet

Contexte expérimental



Observations $Mx \pm Sd = -0,3 \pm 1,0$ (n=64)

Test d'hypothèses (NHST)

$H0: \delta = 0$

$H1: \delta \neq 0$

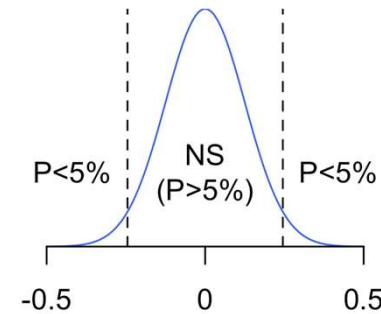
$\alpha = 5 \%$

$\sigma = 1$

N=64

β inconnu

Md=0.3



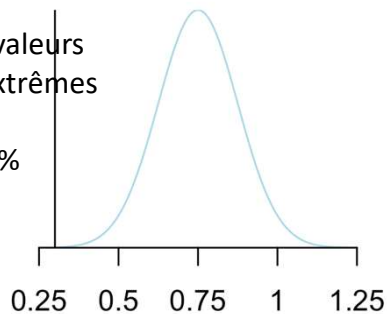
Conclusion: L'effet du placebo « honnête » est mis en évidence (statistiquement significatif)

La P-valeur

Md = 0,3, Sd = 1

Modèle: $\delta = 0,75$

0,03% des valeurs sont plus extrêmes que 0.3
 $\rightarrow P = 0,03\%$



Les données ne corroborent pas l'hypothèse initiale.

Le test d'hypothèses

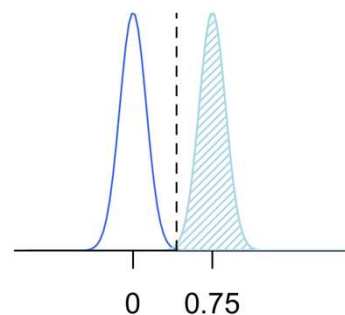
$H0: \delta = 0$

$\alpha = 0,1 \%$

$H1: \delta = 0,75$

$\sigma = 1$

N = 64



On considère qu'il n'y a pas d'effet

L'intervalle de confiance

Md = 0,3, Sd = 1

IC95% pour δ :
 $Md \pm 2 \times Sd / \sqrt{N}$

[0,05 - 0,55]

Négligeable

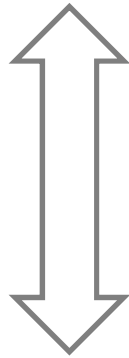
Faible

L'effet du placebo « honnête » est au mieux très léger.

Connaissances

Quelles conditions pour engendrer
des connaissances proches des
savoirs enseignés ?

Mise en place d'une ingénierie
didactique (Brousseau, Artigue)



Savoir enseigné

Connaissances

Quelles conditions pour engendrer des connaissances proches des savoirs enseignés ?

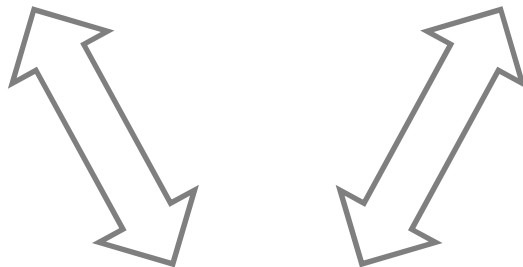
Mise en place d'une ingénierie didactique (Brousseau, Artigue)



Pratiques en recherche



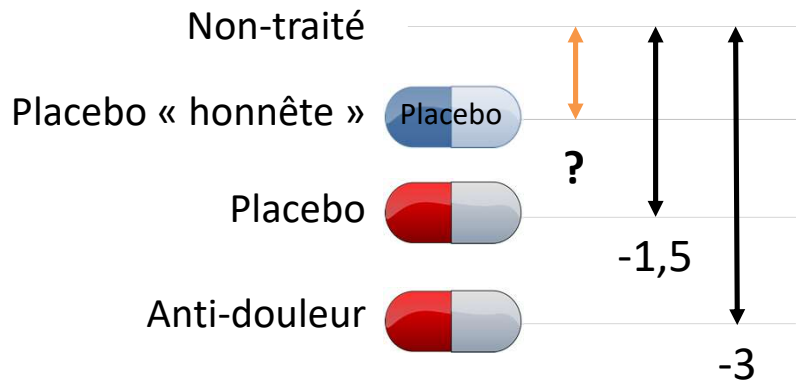
Savoir enseigné



Savoirs savants

Quels écarts entre ces différents savoirs ?
Quels facteurs déterminent ces écarts ?
Analyse en terme de transposition didactique (Chevallard)

Contexte expérimental



Observations $Mx \pm Sd = -0,3 \pm 1,0$ (n=64)

Test d'hypothèses (NHST)

$H_0: \delta = 0$

$\alpha = 5 \%$

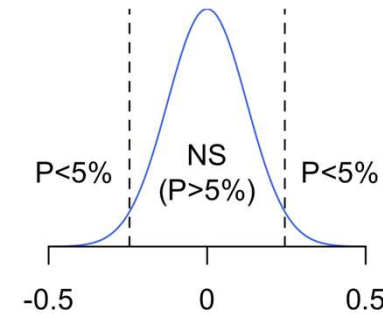
$H_1: \delta \neq 0$

$\sigma = 1$

N=64

β inconnu

Md=0.3



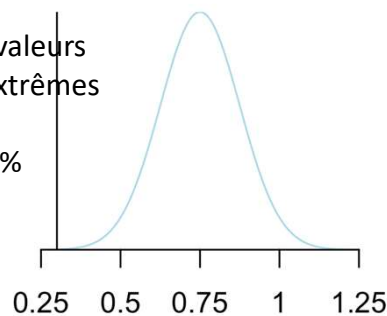
Conclusion: L'effet du placebo « honnête » est mis en évidence (statistiquement significatif)

La P-valeur

Md = 0,3, Sd = 1

Modèle: $\delta = 0,75$

0,03% des valeurs sont plus extrêmes que 0.3
 $\rightarrow P = 0,03\%$



Les données ne corroborent pas l'hypothèse initiale.

Le test d'hypothèses

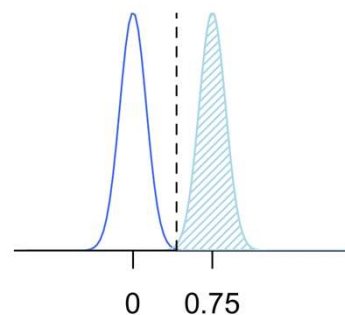
$H_0: \delta = 0$

$\alpha = 0,1 \%$

$H_1: \delta = 0,75$

$\sigma = 1$

N = 64



On considère qu'il n'y a pas d'effet

L'intervalle de confiance

Md = 0,3, Sd = 1

IC95% pour δ :
 $Md \pm 2 \times Sd / \sqrt{N}$

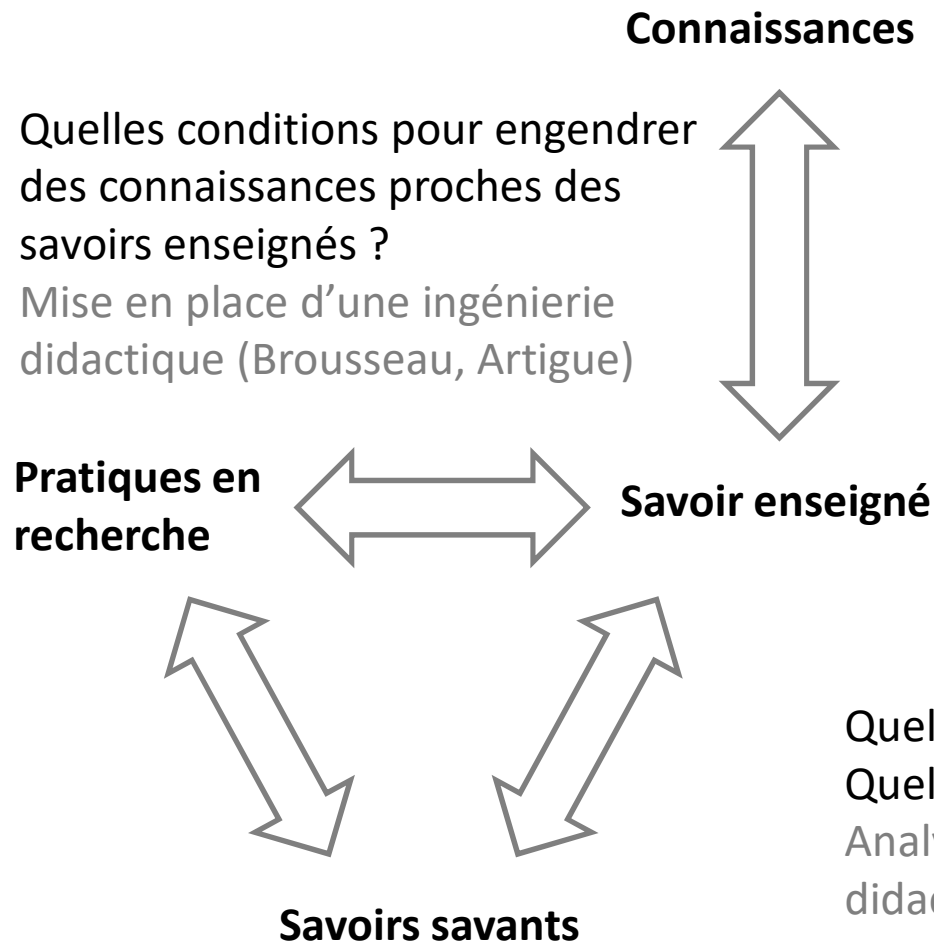
[0,05 - 0,55]

Négligeable

Faible

L'effet du placebo « honnête » est au mieux très léger.

Enseignement de l'inférence statistique:
analyse en termes de transposition didactique
et mise en place d'une ingénierie didactique

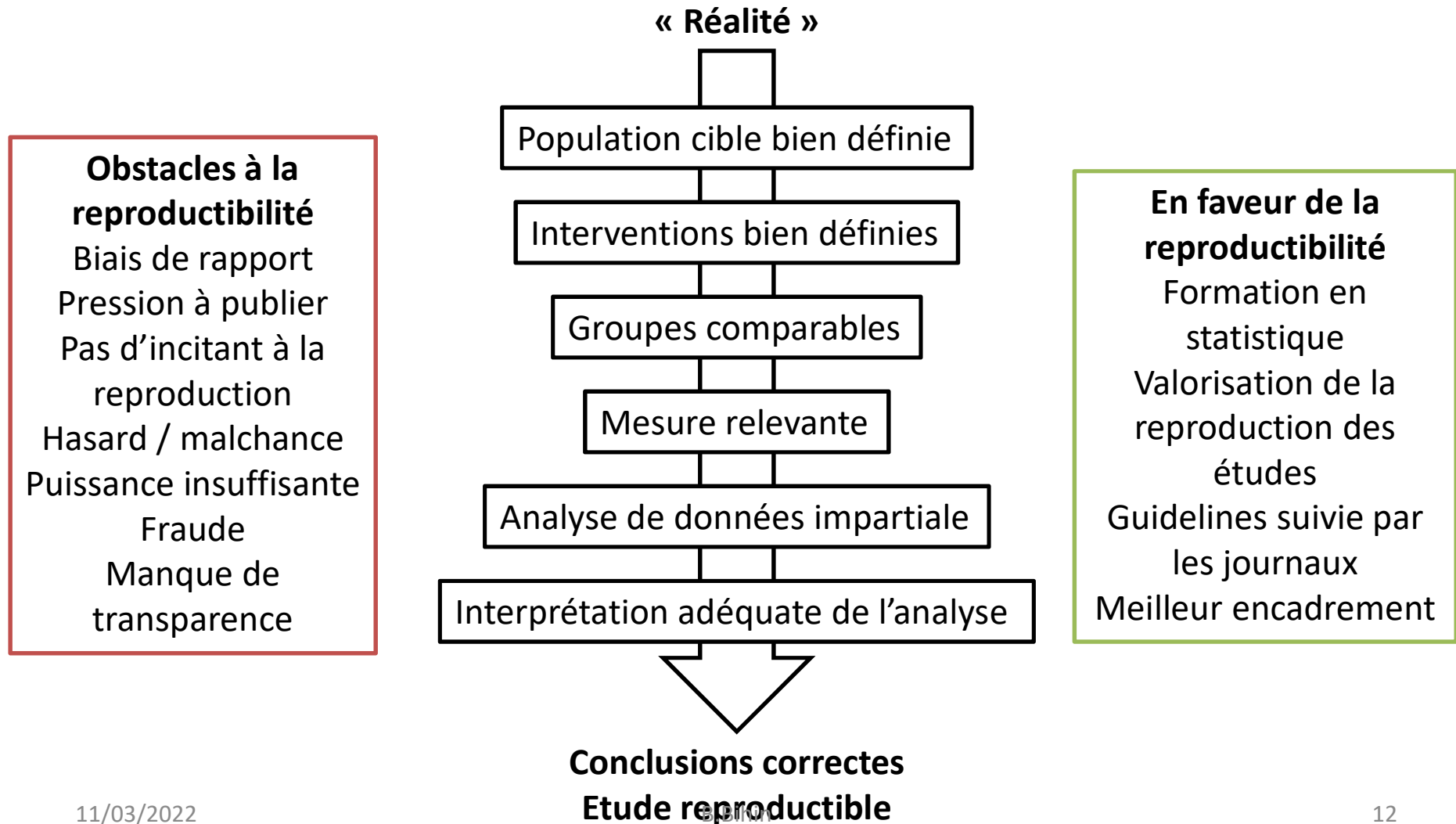


Membres du jury

M. Romainville, UNamur (Président)
V. Henry, UNamur
J. Plumat, UNamur
F. Farnir, ULiège
J.-C. Régnier, Lyon 2
B. Falissard, CESP/INSERM
E. Depiereux, UNamur (Co-promoteur)
A. Vervoort, UNamur (Co-promoteur)

Quels écarts entre ces différents savoirs ?
Quels facteurs déterminent ces écarts ?
Analyse en terme de transposition didactique (Chevallard)

Facteurs agissant sur la reproductibilité des études



En didactique, est-on en mesure de démontrer l'efficacité d'une intervention ?

Travaux cités

Artigue, Michèle. “Ingénierie didactique.” *Recherches en didactique des mathématiques*, vol. 9, no. 3, 1988, pp. 281–308.

Baker, Monya. “1,500 Scientists Lift the Lid on Reproducibility.” *Nature*, vol. 533, no. 7604, May 2016, pp. 452–54, <https://doi.org/10.1038/533452a>.

Brousseau, Guy. *Theory of Didactical Situations in Mathematics: Didactique Des Mathématiques, 1970-1990*. Edited by Nicolas Balacheff et al., vol. 19, Kluwer Academic Publishers, 1997.

Chevallard, Yves. *La transposition didactique: du savoir savant au savoir enseigné*. 2. éd, La Pensée Sauvage, 1991.

Ioannidis, John P. A. “Contradicted and Initially Stronger Effects in Highly Cited Clinical Research.” *JAMA*, vol. 294, no. 2, July 2005, p. 218, <https://doi.org/10.1001/jama.294.2.218>.

---. “Why Most Published Research Findings Are False.” *PLoS Medicine*, vol. 2, no. 8, Aug. 2005, p. e124, <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0020124>.