

Comparaisons de deux méthodes de mesures

Pr. Bruno RIOU

Département d'Anesthésie-Réanimation
et Service d'Accueil des Urgences
CHU Pitié-Salpêtrière, Paris

Techniques de comparaisons

- Méthode des corrélations
- Méthode de Bland et Altman

CORRELATION

- Recherche d'une corrélation linéaire
- Signification de P
- Signification de R^2
- Méthode simple (simpliste !)

Pourquoi rejeter la corrélation ?

1.

R mesure la force de la relation
entre deux variables et non leur
agrément

Pourquoi rejeter la corrélation ?

2.

Un changement d'échelle ne
modifie pas la corrélation

Pourquoi rejeter la corrélation ?

3.

La corrélation dépend de l'étendue
des valeurs

(un bon R est «assuré» par les extrêmes)

Pourquoi rejeter la corrélation ?

4.

L'hypothèse nulle est que les deux mesures
ne sont pas linéairement liées !

Pourquoi rejeter la corrélation ?

5.

Un agrément faible peut donner
un R élevé ($>0,9$)

Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement

Bland JM, Altman DG

Lancet 1986;1:307-310

**Non invasive cardiac output:
Simultaneous comparison of two
different methods with thermodilution**

Wong DH et al.

Anesthesiology 1990;72:784-92

Editorial
**Comparing methods of
measurement: An alternative
approach**

LaMantia KR, O'Connor T, Barash PG

Anesthesiology 1990;72:781-783

INFORMATIONS ESSENTIELLES

- Biais
- Précision
- Variation de la précision en fonction de la valeur mesurée
- Hors-la loi

BIAIS

- Le biais est la moyenne des différences: $\text{Biais} = \sum (m1-m2) \cdot n^{-1}$
- La déviation standard du biais permet de tester si le biais est différent de 0:
 $t = DS / \sqrt{n}$

PRECISION

- La précision est la moyenne des valeurs absolues des différences
- $\text{Précision} = \frac{\sum(m_1 - m_2)}{n}$
(coefficient de variation de la mesure)

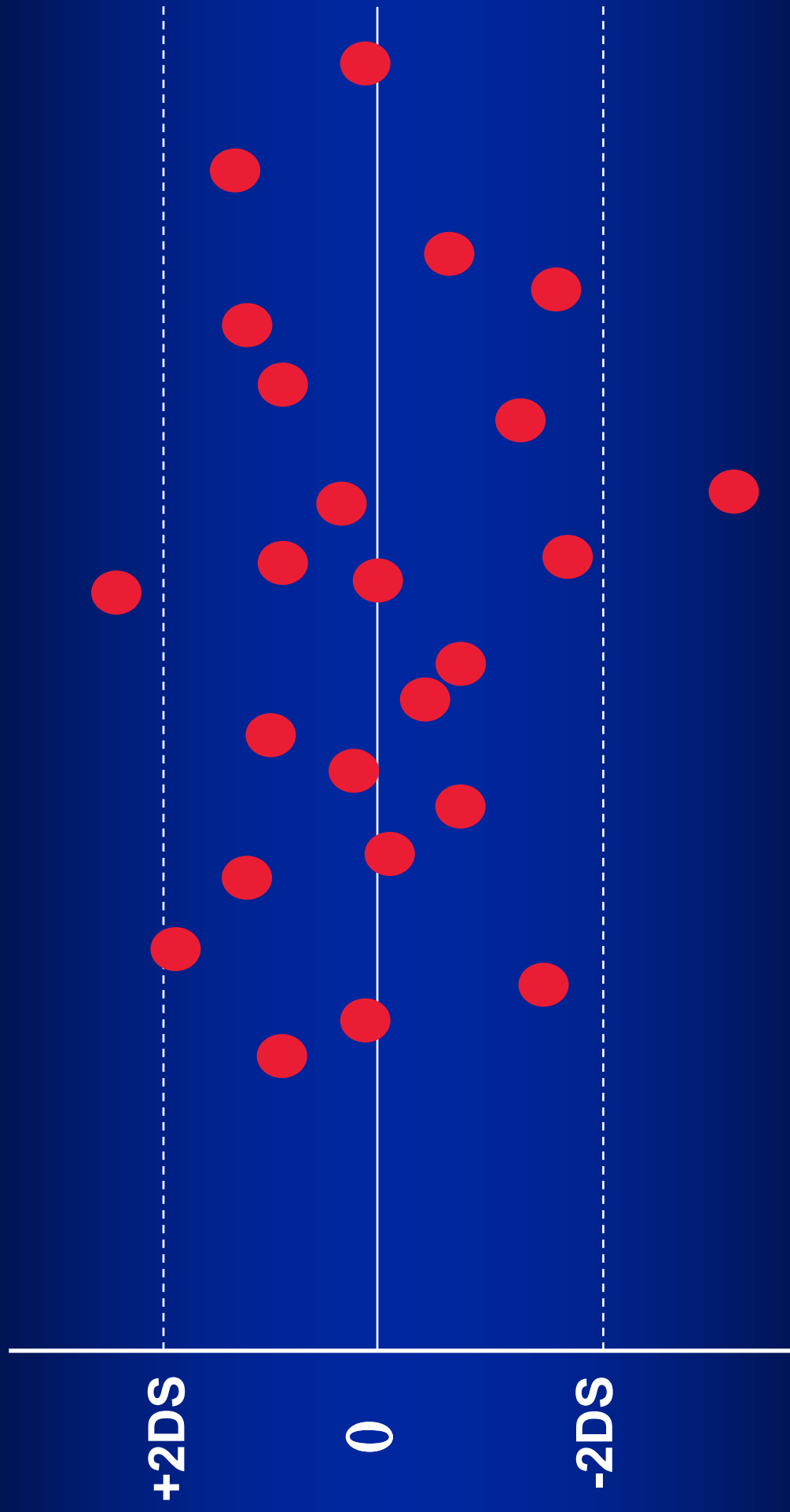
Limites d'agrément

- Définies par $\pm 2DS$
($\pm 1,96 DS = 95\%$ des valeurs observées)
- A comparer à une limite arbitraire
(«clinique»)

Comment faire quand la méthode de référence est peu précise ?

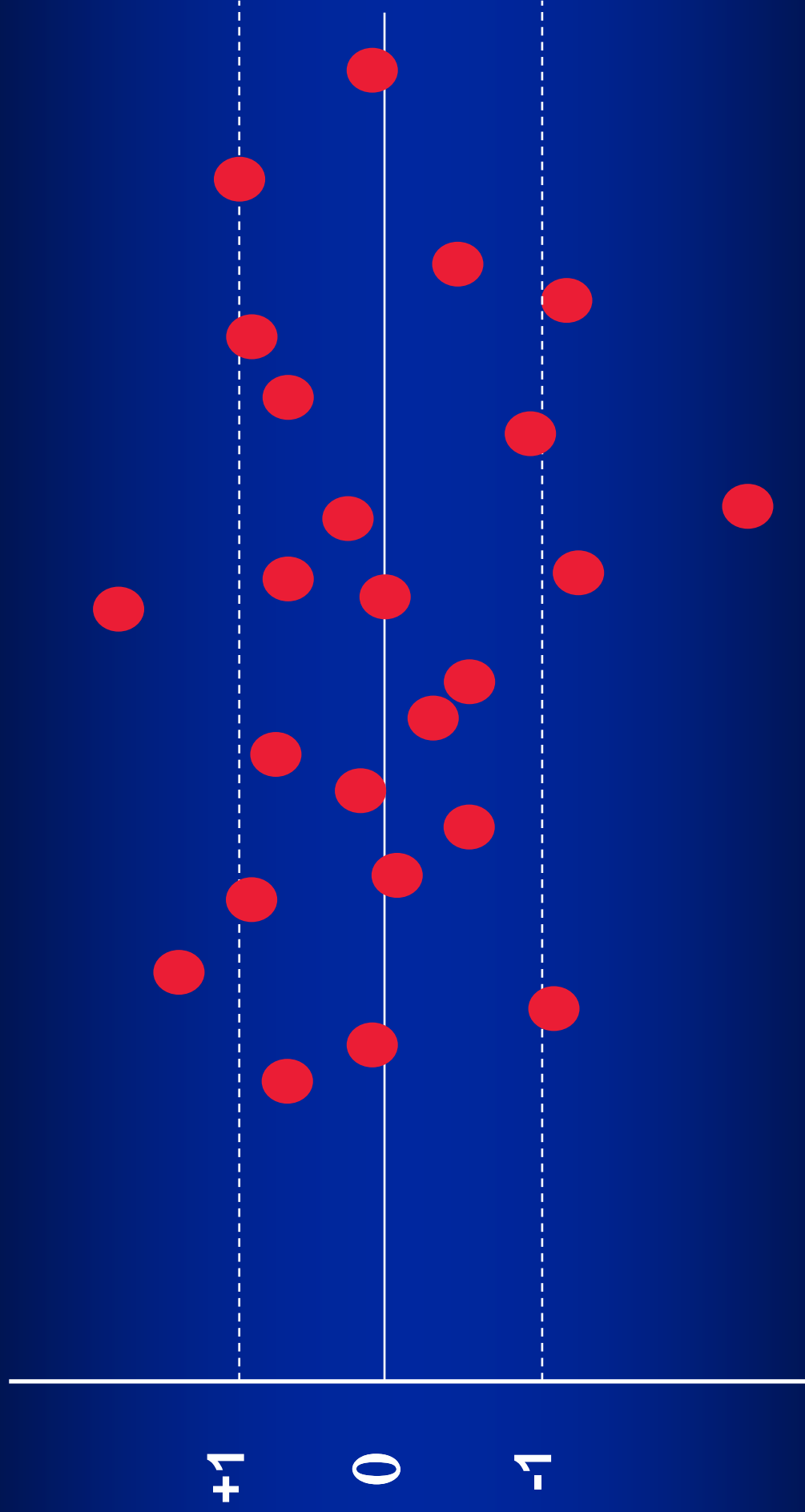
- Utiliser une «vraie» méthode de référence
- Comparer la méthode de référence avec elle-même et utiliser cette comparaison comme étalon

$M1-M2$



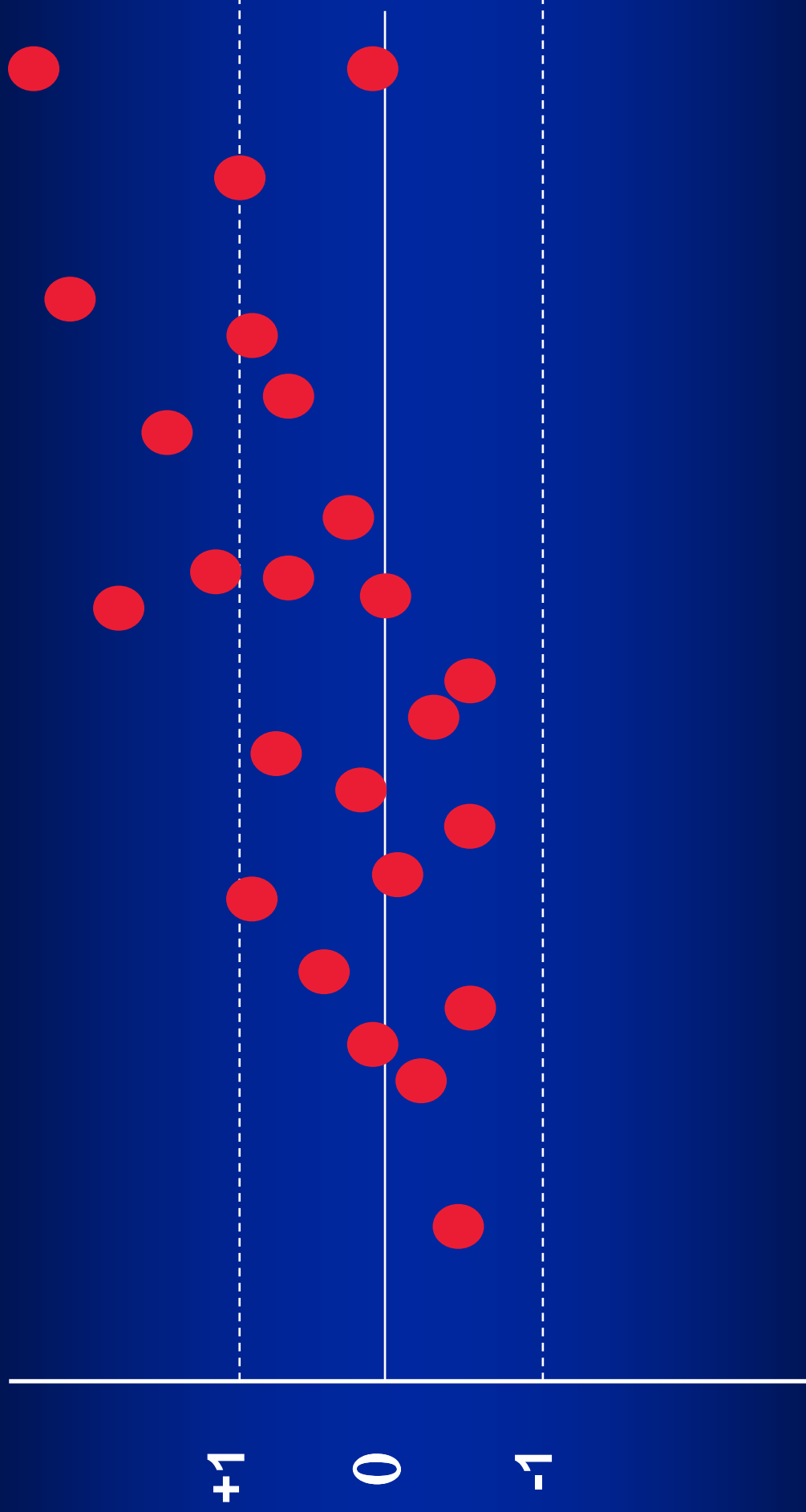
$(M1+M2)/2$

$M1-M2$



$(M1+M2)/2$

$M1-M2$



$(M1+M2)/2$

Intraoperative measurement of activated partial thromboplastin time and prothrombin time with a new monitor

**Samama M, Quezada R, Riou B,
Mourgeon E, Arock M, Ankri A, Viars P.**

Acta Anaesthesiol Scand 1994;38:232-7

EXEMPLE

	Valeur	Biais	Précision	Hors-la-loi
--	--------	-------	-----------	-------------

TCA

Référence	1,4±0,8	-0,04±0,35	18±31	28 (31)
Moniteur	1,3±0,9	-0,05±0,32	23±23	61 (48)*

TP

Référence	1,1±0,1	0,00±0,19	8±17	4 (3)
Moniteur	1,1±0,1	0,01±0,14	8±11	7 (6)

QUE FAIRE LORSQUE LES UNITES DE MESURES SONT DIFFERENTES ?

- Utiliser une autre méthode (évaluation de la performance diagnostique)
- Comparer des variations exprimées en pourcentages

Le problème de la répétabilité

- Répétabilité de la méthode de référence
- Répétabilité de la méthode testée

Quelle solution ?

- Evaluer la répétabilité des méthodes:
DS de la différence (intra-sujets)

CONCLUSION

- Abandonner les corrélations
- Utiliser la méthode de Bland et Altman
- Penser à utiliser la variabilité de la méthode de référence comme critère de comparaison
- Evaluer la répétabilité