

Test d'étalonnage d'une tension de référence  
par deux voltmètres de même marque et série

composant pour l'électronique numérique (test de CAN)

$$U_{ref} = 1.024 \text{ V} \quad (\text{MCP1501})$$

Voltmètre 1

{ 1.028 V  
1.032 V  
1.021 V  
1.019 V  
1.036 V  
1.029 V

6 mesures répétées

Voltmètre 2

{ 1.033 V  
1.031 V  
1.036 V  
1.039 V  
1.038 V  
1.035 V

Que penser de "ces" mesures ? sont-elles "précises" ?

exercice introductif : concepts nécessaires ?

VIM : l'usage du mot "précision" (et équivalent) non  
préconisé (euphémisme)

les notions suivantes devaient apparaître selon la discussion

- $U_{ref}$ : pseudo-étalon de valeur conventionnellement vraie  
composant "copable" incertitude sur  $U_{ref}$   $\ll$  incertitude voltmètre
- meilleur estimateur de la série répétée  $\bar{U}$  moyenne arithmétique
  - { voltmètre 1  $\bar{U}_1 = 1.0275 \text{ V}$  ("1a" mesure)
  - { ————— 2  $\bar{U}_2 = 1.0353 \text{ V}$
- série  $\mp$  dispersée incertitude répétabilité  $\Delta_{A1} = 0,0065 \text{ V}$   $\Delta_{A2} = 0,0030 \text{ V}$  écart-type de la série
 

incertitude relative  $\frac{\Delta_A}{\bar{U}}$  - ① 0,63%      ② 0,29%

fidélité  $\nearrow$  dispersion  $\searrow$  [  $V_{m2}$  plus fidèle que  $V_{m1}$  ]
- écart de justesse = erreur de justesse =  $\bar{U} - U_{ref} = \Delta U$   
(obligation de mesure d'un étalon)
  - {  $\Delta U_1 = 1.0275 - 1.024 = 0,0035 \text{ V} < \Delta_{A1} = 0,0065 \text{ V}$
  - {  $\Delta U_2 = 1.0353 - 1.024 = 0,0113 \approx 3,8 \times \Delta_{A2}$  excès significatif

$V_{m1}$  juste  
 $V_{m2}$  non juste  $\rightarrow$  nécessité de correction (même imparfaite)

$U_{2,corrigé} = \bar{U}_2 - \Delta U_2$   $\uparrow$  source supplémentaire d'incertitude
- justesse: aptitude à mesurer une valeur étalon sans écart significatif
- juste + fidèle = exact (pas "précis")