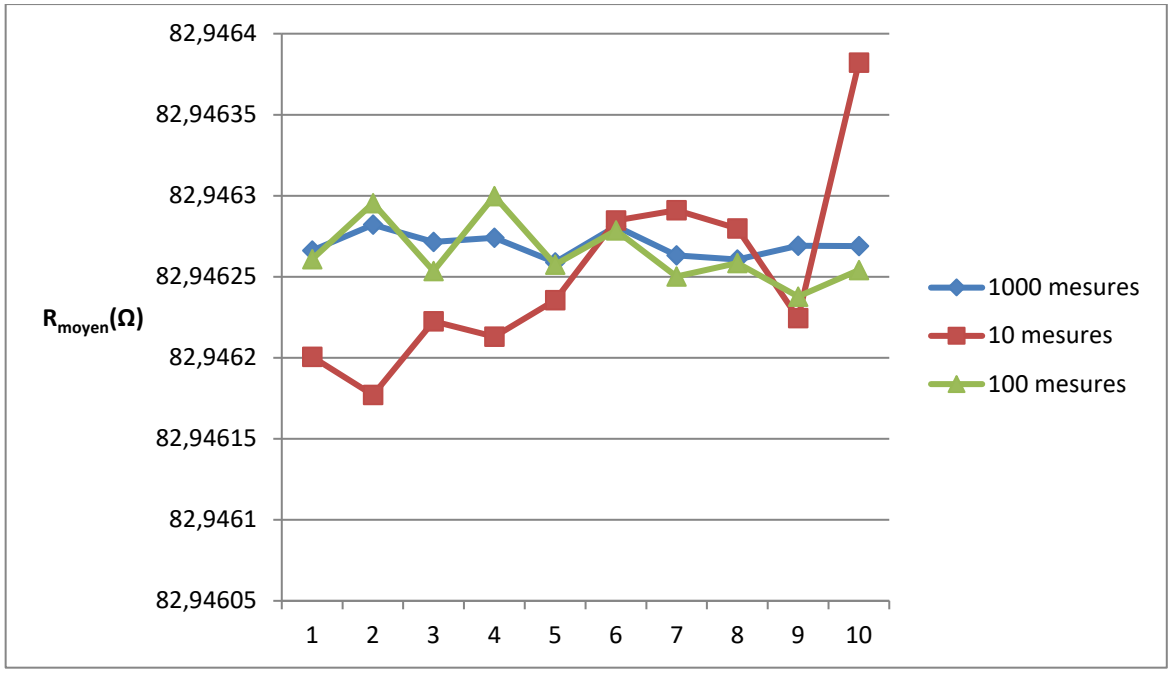
Document professeur pour l'activité n°5 Estimation de l'incertitude-type de la valeur moyenne d'une série de mesures

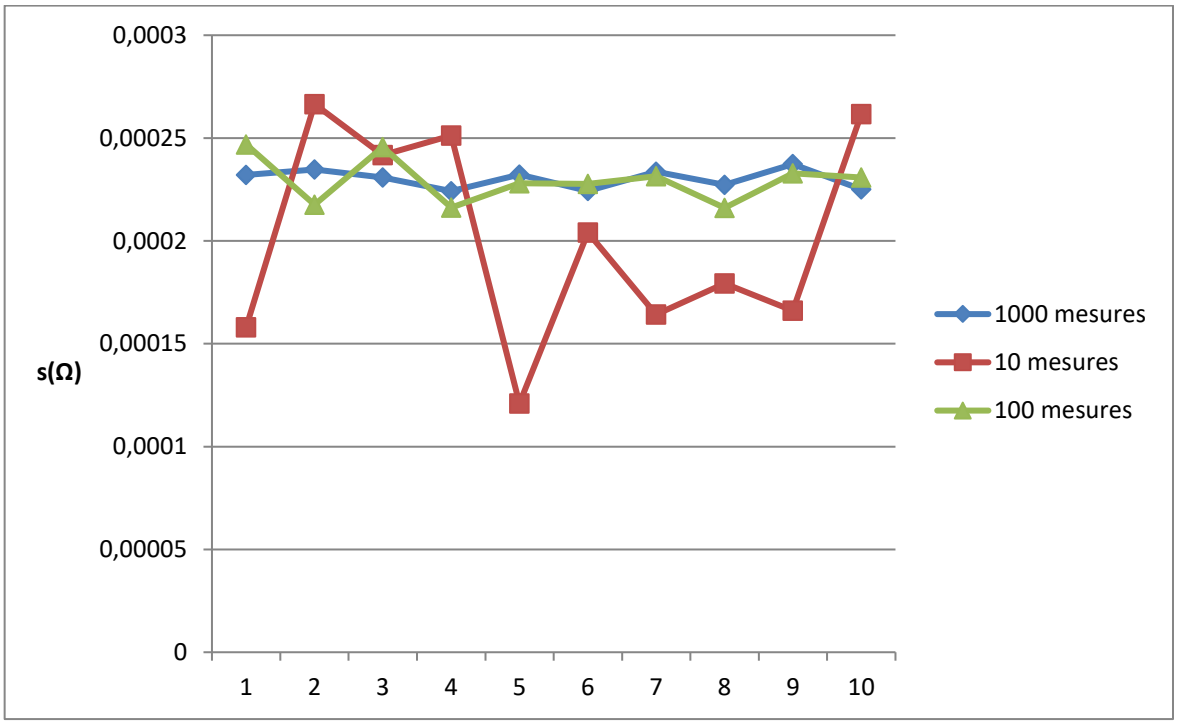
Description de l'activité :

Fiche(s) de synthèse mobilisée(s)	Fiche n°1 Mesure et incertitudes
Type d'activité	→ activité expérimentale
Conditions de mise en œuvre	→ demi-groupe → classe entière possible → possibilité de donner à traiter à la maison → etc.
Matériel utilisé	Paillasses des élèves (pour les activités expérimentales) → si possible interface d'acquisition et ohmmètre interfacé → tableur
Place dans la séquence	→ après la notion d'écart-type d'une série de mesures
Capacités mises en œuvre dans cette activité	**REA** – **réaliser** plusieurs séries de mesures – **calculer** les moyennes et écart-types de plusieurs séries de mesure **VAL** – **associer** la qualité de l'estimateur au grand nombre de mesures – **valider** l'estimation de l'incertitude-type

Éléments de réponses, démarche attendue, éventuels résultats expérimentaux :

La valeur centrale de l'histogramme est égale à la moyenne de la série de mesures. La valeur moyenne est donc le meilleur estimateur de la grandeur mesurée. Elle est en effet la moyenne de toutes les mesures et correspond aux valeurs les plus fréquentes.





Les moyennes sont très différentes d'une série à l'autre lorsque le nombre de mesures réalisées est peu élevé.
En revanche il y a peu d'écart entre les valeurs moyennes lorsque le nombre de valeurs est élevé.
La remarque est la même avec les écart-types.
Plus le nombre de mesures effectuées est important, plus la moyenne et l'écart-type sont des estimateurs fiables.
Les trois moyennes obtenues sont toutes du même ordre de grandeur.
Même chose avec la moyenne des écart-type.

L'écart-type des valeurs moyennes est d'autant plus faible que le nombre de mesures est élevé.
Plus le nombre de mesures est important plus l'écart-type de la valeur moyenne est un estimateur fiable et plus il est faible.