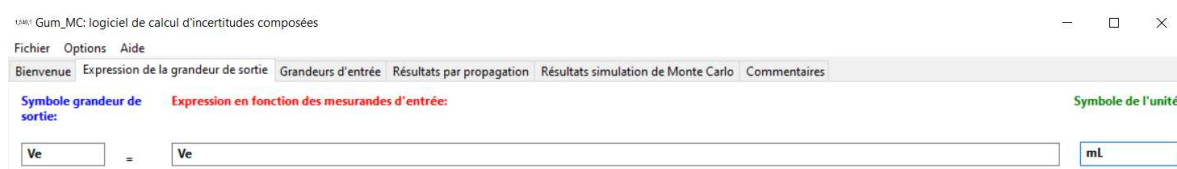


Notice simplifiée de GUM

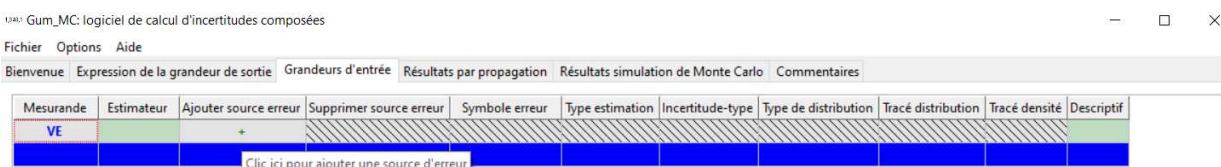
1. Détermination d'une incertitude de type A

Vous avez réalisé une série de mesures pour déterminer un volume équivalent. Vous avez N mesures et on veut déterminer d'incertitude sur la série de mesures :

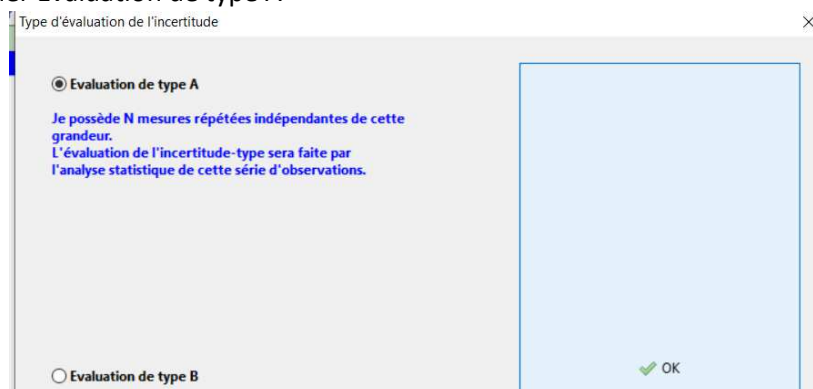
Etape 1 : Créer une relation pour votre grandeur à mesurer, ce sera la seule donc ici, $V_e = V_e$



Etape 2 : Cliquez sur le + pour ajouter une source d'erreur



Etape 3 : Sélectionner Evaluation de type A



Etape 4 : Si vous n'avez pas fait les calculs d'écart type ect..., choisissez le 2nd cas



Etape 5 : Saisissez vos valeurs et cliquez sur Valider et reporter les valeurs

Dans le cas de N mesures répétées, cette page permet le calcul de la moyenne
et de l'écart-type expérimental:

	Mesures
1	16.5
2	17.1
3	16.2
4	16.4
5	16.0
6	16.8
7	16.1
8	16.2
9	

Nombre de valeurs correctes:

8

Moyenne:

16.4125

Ecart-type expérimental:

0.375832409459323

Calculer

Supprimer ligne courante

✓ Valider et reporter les valeurs

Etape 6 : Cliquez sur Valider et générer l'échantillon

(= nombre de mesures-1 si moyenne)

Et au choix:

☒ Ecart-type expérimental s_{N-1} :

☐ Ecart-type de la moyenne:
(c'est l'incertitude-type)

☐ Incertitude élargie:

Au taux de: %

L'écart-type échantillonal est $s_{N-1} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^{i=N} (x_i - m)^2}$.

L'incertitude-type est $\frac{s_{N-1}}{\sqrt{N}}$.

☐ Inc. relative sur l'incertitude

 %

☒ Degré de liberté effectif

Si vous n'en savez rien, laissez l'incertitude relative sur l'incertitude à 0.

✕ Annuler

✓ Valider et générer l'échantillon

Etape 7 : Retour sur l'écran avec tous les mesurandes et leurs incertitudes. Cliquez sur Valider et calculer la grandeur de sortie

✓ Valider et calculer la grandeur de sortie >>>

Etape 8 : En bas de l'écran, visualisez le résultat qui est donné avec l'incertitude type.

Fichier Options Aide

Bienvenue Expression de la grandeur de sortie Grandeurs d'entrée Résultats par propagation Résultats simulation de Monte Carlo

Estimations Estimations (ordre 2) Intervalles de confiance: version 1 Intervalles de confiance: version 2

Incertitudes, poids par source d'erreur

xij	ci	u(xij)	Contribution à la variance: (ci*u(xi))^2	Contribution en % à la variance
VE_S1	1.00	0.133	0.0177	100 %

Incertitudes par mesurande

Mesurande Xi	u(xi)
VE	0.133

Estimateur de Ve

Estimateur de Ve	Incertitude-type uc(Ve)	Incertitude-type relative uc(Ve)/Ve
16.412 mL	0.133 mL	0.00810 = 0.810%

2. Détermination d'une incertitude de type B

On a mesuré une chaleur échangée Q lors d'une expérience de calorimétrie :

$$Q = C(T_f - T_i)$$

Etape 1 : Entrer la relation permettant le calcul. Attention a bien expliciter les multiplications

U4V1 Gum_MC: logiciel de calcul d'incertitudes composées

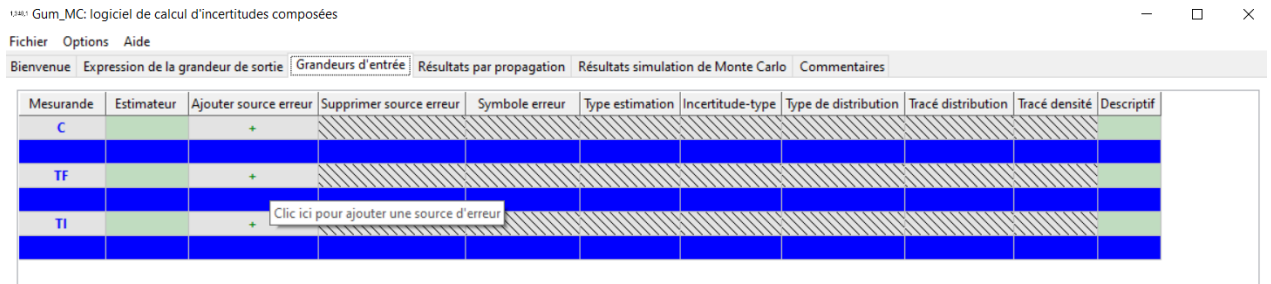
Fichier Options Aide

Bienvenue Expression de la grandeur de sortie Grandeurs d'entrée Résultats par propagation Résultats simulation de Monte Carlo Commentaires

Symbole grandeur de sortie: Expression en fonction des mesurandes d'entrée: Symbole de l'unité

Q = C*(Tf-Ti) J

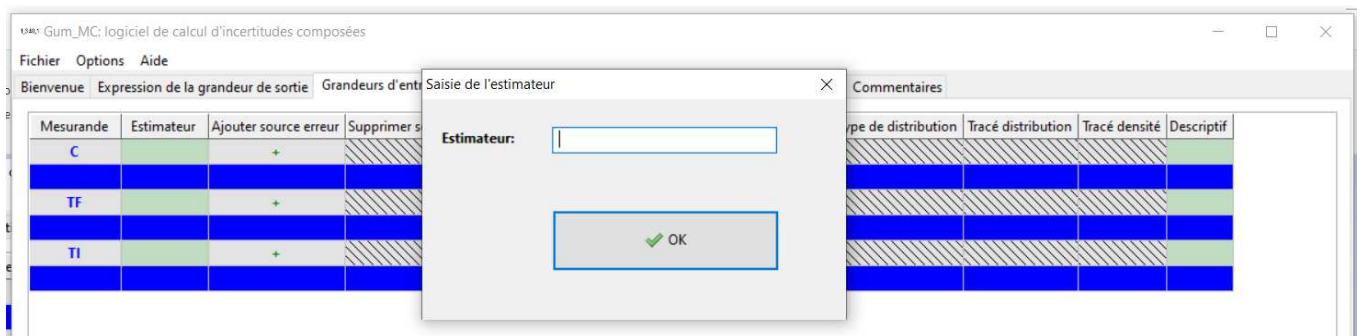
Etape 2 : Entrer pour chaque grandeur un estimateur (valeur donnée ou calculée) et toutes les sources d'erreurs : une ligne par source. Cliquez sur le plus pour ajouter une source d'erreur. Double cliquer sur la zone verte pour entrer une valeur pour une grandeur.



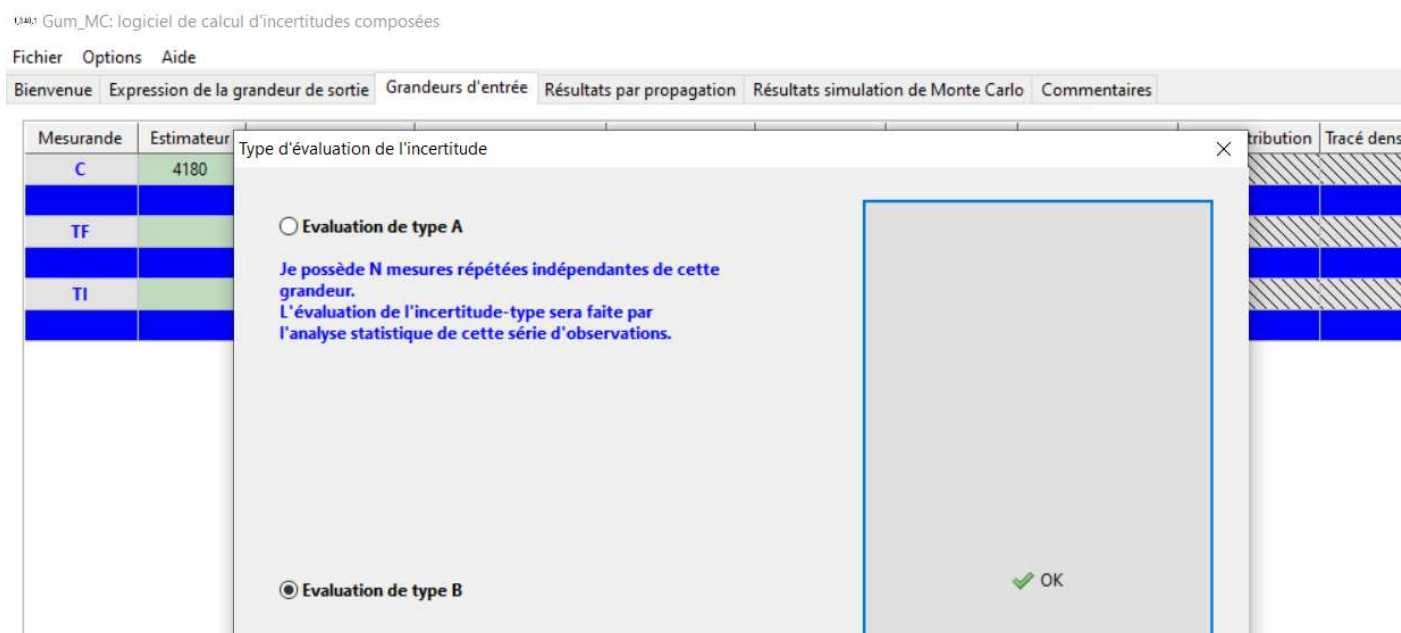
Etape 3 : Saisir les différentes valeurs

Exemple : Pour la lecture du volume d'une burette, il y a l'erreur due à la tolérance, celle due aux deux lectures et la goutte si on est dans un dosage. Il y a 4 sources d'erreurs, ainsi, on aura 4 lignes.

(il y aura donc dans le cas de la double lecture :2 fois la même ligne et on ne multiplie donc pas systématiquement pas racine de 2!)



Etape 4 : Pour chaque source d'erreur, choisir l'incertitude de type B (ou A si besoin)



Etape 5 : Choisissez soit d'entrer l'incertitude type si elle est donnée soit la demi-étendue (cas classique de la demi graduation)

1.840.0 Gum_MC: logiciel de calcul d'incertitudes composées

Caractéristique de cette nouvelle source d'erreur:

Loi de densité de probabilité ("PDF"): Type d'évaluation de l'incertitude-type:

Rectangulaire ☐ Type A ☒ Type B

Paramètres de la loi:

Nom
C_S1

Et au choix:

☒ Incertitude-type
☐ Demi-étendue a:

Distribution uniforme ou rectangulaire

$f_X(x)$

m

$2a$

x

L'incertitude-type vaut $\frac{a}{\sqrt{3}}$

Exemples d'utilisation:

- résolution d'un affichage numérique
- grandeur bornée par deux extrêmes connus
- incertitude constructeur sans autre précision

Etape 6 : Compléter avec toutes vos valeurs et ...

1.840.0 Gum_MC: logiciel de calcul d'incertitudes composées

Fichier Options Aide

Bienvenue Expression de la grandeur de sortie Grandeurs d'entrée Résultats par propagation Résultats simulation de Monte Carlo Commentaires

Mesurande	Estimateur	Ajouter source erreur	Supprimer source erreur	Symbole erreur	Type estimation	Incertitude-type	Type de distribution	Tracé distribution	Tracé densité	Descriptif
C	4180	+	-	C_S1	B	41	Rectangulaire	Clic ici	Clic ici	
TF	293	+	-	TF_S2	B	0.0577350269189626	Rectangulaire	Clic ici	Clic ici	
TI	343	+	-	TI_S3	B	0.0577350269189626	Rectangulaire	Clic ici	Clic ici	

Etape 7 : Cliquez sur Valider

✓ Valider et calculer la grandeur de sortie >>>

Etape 8 : Votre résultat apparaît en bas de l'écran. On pourra remarquer le graphe en barres qui permet de voir le poids de chaque erreur dans l'erreur globale.

