

Challenge : CONTRE-EXEMPLE à NE PAS suivre

Encadrant : François BALTY - fbalty@uliege.be

Physique 3 — 2025-2026

Ce document présente un graphique compilant quelques erreurs typiques à éviter lors de la production des livrables du Challenge du cours de Physique 3. Ce graphique est affiché à la Figure 1. On peut très vite reconnaître le template par défaut des logiciels de type "classeur" comme Excel, LibreOffice, OpenOffice, etc. Ces derniers, bien que pratiques pour une visualisation rapide des données, peuvent se révéler assez limités lorsque l'on veut soigner les différents éléments d'une figure. C'est pourquoi nous vous proposons de travailler avec des alternatives plus pertinentes dans le domaine de l'ingénieur comme Python ou MATLAB.

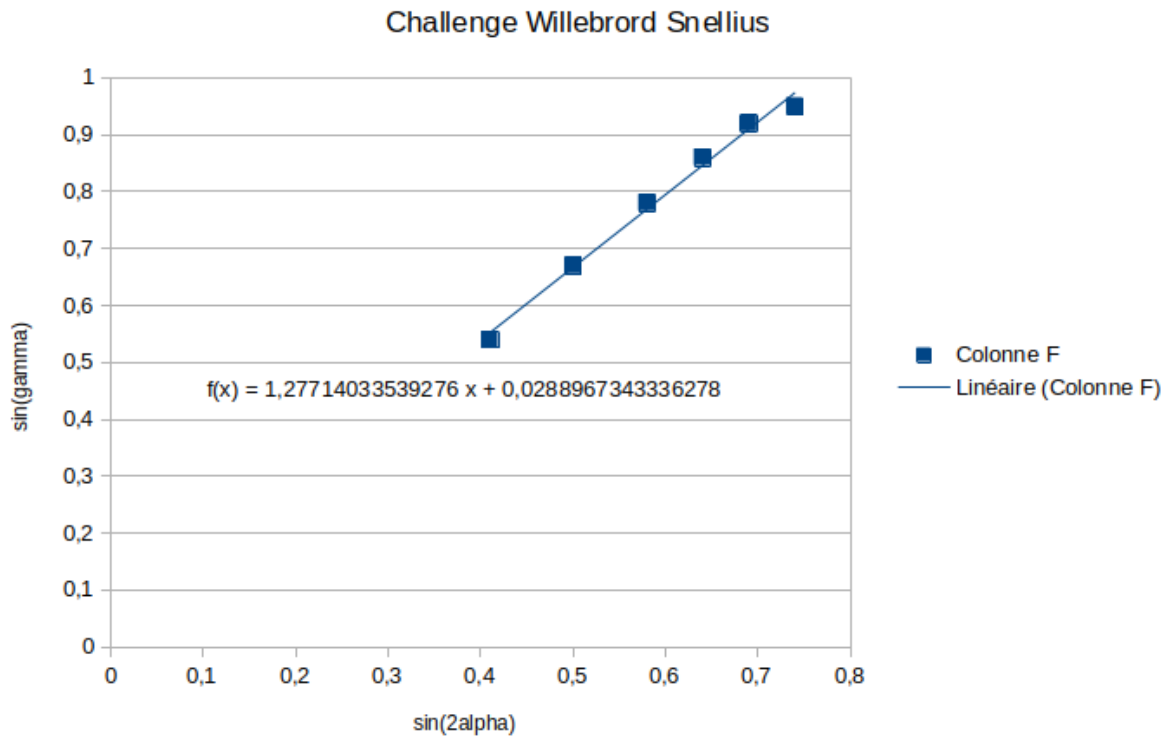


FIGURE 1 – Résultats des mesures.

Bien que comportant tous les éléments individuels demandés dans les consignes, ce graphique présente de nombreux problèmes. Considérons chaque élément l'un après l'autre :

- Le choix du **titre** n'est pas pertinent. Seule une personne ayant lu les consignes du Challenge "Willebrord Snellius" peut comprendre ce qui a été fait et l'objectif derrière ces mesures. Lors du choix d'un titre, il faut se demander ce que l'on cherche à présenter. Cela peut être la vérification d'un modèle théorique, la détermination de la valeur d'une constante, etc.

- Les **intitulés des axes** ne sont pas adéquats. Les notations offrent peu de lisibilité, on préférera une notation plus mathématique du type " $\sin(2\alpha)$ " et " $\sin(\gamma)$ ". Notez également que, lorsque c'est applicable, l'intitulé d'un axe mentionne les unités associées aux valeurs des grandeurs représentées, permettant une lecture quantitative du graphique.
- L'**échelle des axes** n'est pas optimale. Ici, la présence de l'origine n'est pas nécessaire et même limitante. En effet, elle n'apporte aucune information et sa présence réduit la zone d'intérêt du graphique, plus de la moitié de l'espace n'étant pas exploité.
- Les **incertitudes des mesures** sont absentes. L'information est donc incomplète.
- La **légende** présentant les éléments graphiques est celle proposée par défaut par Excel, qui s'avère insuffisante. La mention "colonne" ne nous donne aucune indication physique et, sachant qu'il n'y a qu'un seul jeu de données, il n'est pas nécessaire de préciser sur quelles données la régression linéaire a été réalisée.
- La **régression linéaire** présente également plusieurs problèmes. Tout d'abord, elle est tracée exclusivement dans la gamme de valeurs mesurées, alors que cette dernière devrait justement permettre de pouvoir lire une ordonnée pour toute abscisse et inversement. Ensuite, le nombre de chiffres significatifs est bien trop grand. Ceci la rend non seulement illisible, mais empêche également de déterminer l'incertitude qui y est associée. Finalement, elle est présentée comme une formule mathématique et n'est pas mise en lien avec les axes de la figure. Au lieu de " $f(x) = a x + b$ ", on préférera " $\sin(\gamma) = \frac{n_e}{n_a} \sin(2\alpha)$ ".
- La **description** présentée dans la légende n'est pas fort généreuse. De manière générale, cette dernière doit permettre de décrire les différents éléments graphiques et d'explicitier certaines informations qui nécessitent des détails particuliers. C'est un outil très utile qui ne doit pas être négligé.
- La **grille** n'est affichée que pour les ordonnées. Par souci de cohérence, il est préférable soit de l'afficher pour les deux axes, soit de ne pas l'afficher du tout. Il est à noter que lorsque le graphique comporte beaucoup d'éléments, la présence d'une grille peut nuire à sa lisibilité, si bien qu'elle se retrouve assez peu dans des graphiques de la littérature scientifique. L'utilisation d'une grille reste délicate et il est nécessaire de bien justifier sa présence dans le graphique.