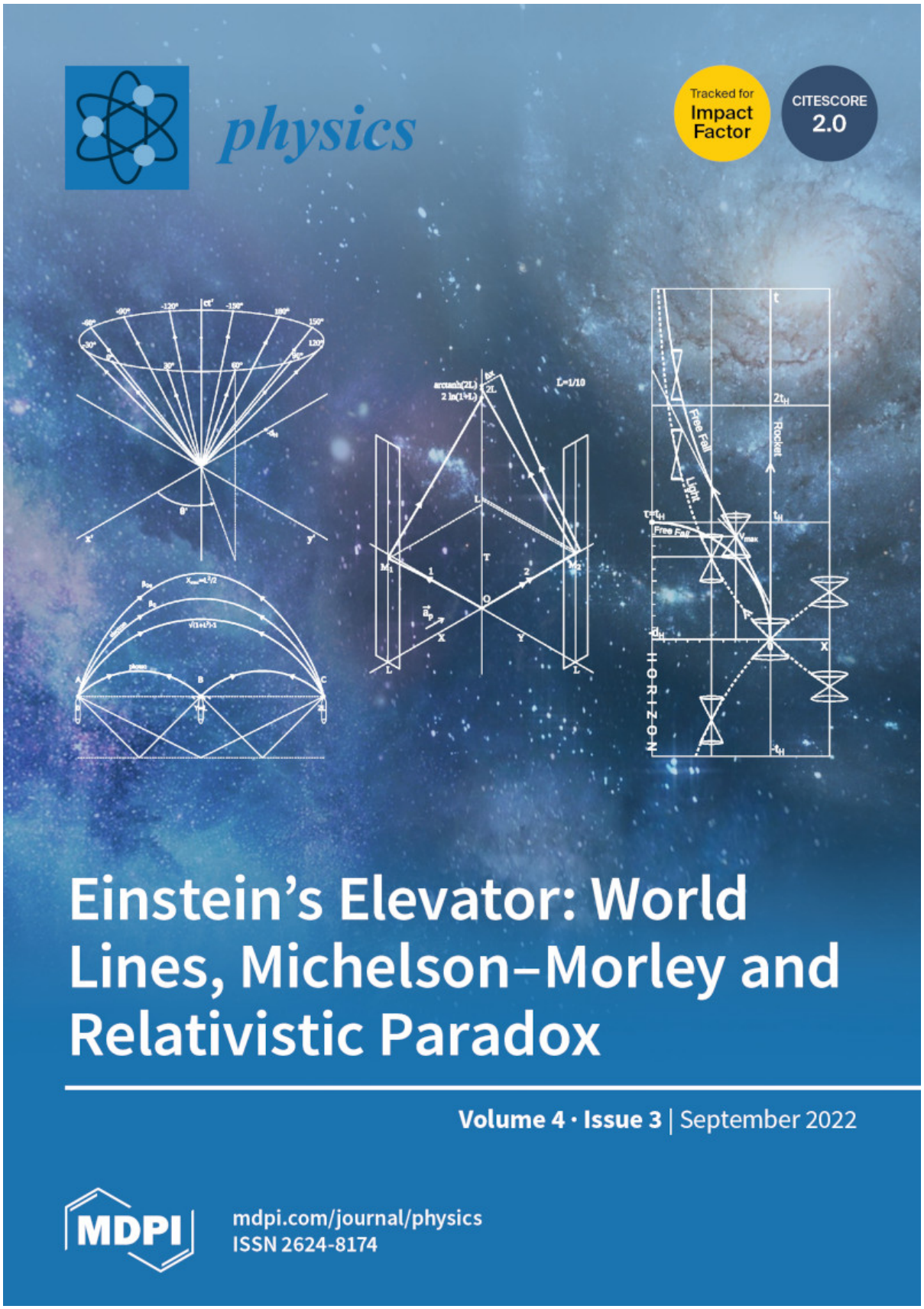
**Article :** ***Rotating disk: new physics discovered alongside the Sagnac effect***

Article en anglais publié le 25 janvier 2024 dans *Physica Scripta* .

**Article :** ***Ascenseur d'Einstein : Lignes d'univers, expérience de Michelson-Morley et Paradoxe relativiste***


physics
Tracked for
Impact
Factor
CITESCORE
2.0
Einstein's Elevator: World Lines, Michelson–Morley and Relativistic Paradox
Volume 4 · Issue 3 | September 2022
MDPI
mdpi.com/journal/physics
ISSN 2624-8174

# Ascenseur d'Einstein : lignes d'univers, expérience de Michelson-Morley et paradoxe relativiste[1]

par Mathieu ROUAUD
Lycée Melkior Garré - 97300 Cayenne
mathieu137@gmail.com

*Nous avons tous en tête la fameuse expérience de pensée d'Einstein dans l'ascenseur où nous observons la chute libre d'un corps puis la trajectoire d'un rayon lumineux. Ici, en plus de l'aspect qualitatif, nous menons les calculs exacts, et les équations des lignes d'univers sont données. Nous considérons un référentiel en translation rectiligne uniformément accéléré et nous montrons que les trajectoires des particules sont des demi-ellipses centrées sur l'horizon des événements. Le référentiel est non inertiel, l'espace-temps est plat, et les calculs sont réalisés dans le cadre de la relativité restreinte. Certaines conséquences expérimentales sont discutées, en particulier l'expérience avec l'interféromètre de Michelson accéléré est résolue, et une expérience où apparaît un nouveau paradoxe relativiste – une particule de matière semble aller plus vite que la lumière – est décrite. Les écarts, par rapport au cas classique, sont importants à grande échelle et au niveau de l'horizon, mais ils sont faibles dans l'ascenseur où l'intérêt est avant tout théorique. Les concepts de métrique, de vitesse coordonnée et d'horizon sont discutés, et une analogie avec le trou noir est faite.*

## INTRODUCTION

Nous imaginons une portion d'espace vide infiniment éloignée de toutes masses et une grande boîte, dans laquelle un observateur évolue en apesanteur. À l'aide d'un crochet et d'une corde, une force constante est exercée sur la boîte ainsi animée d'un mouvement de translation rectiligne uniformément accéléré. L'observateur expérimente alors une pesanteur artificielle (cf. figure 1). Nous allons étudier dans le

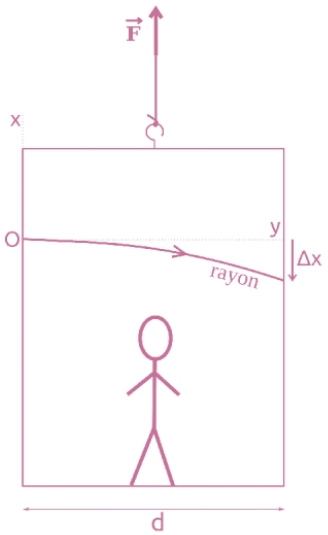
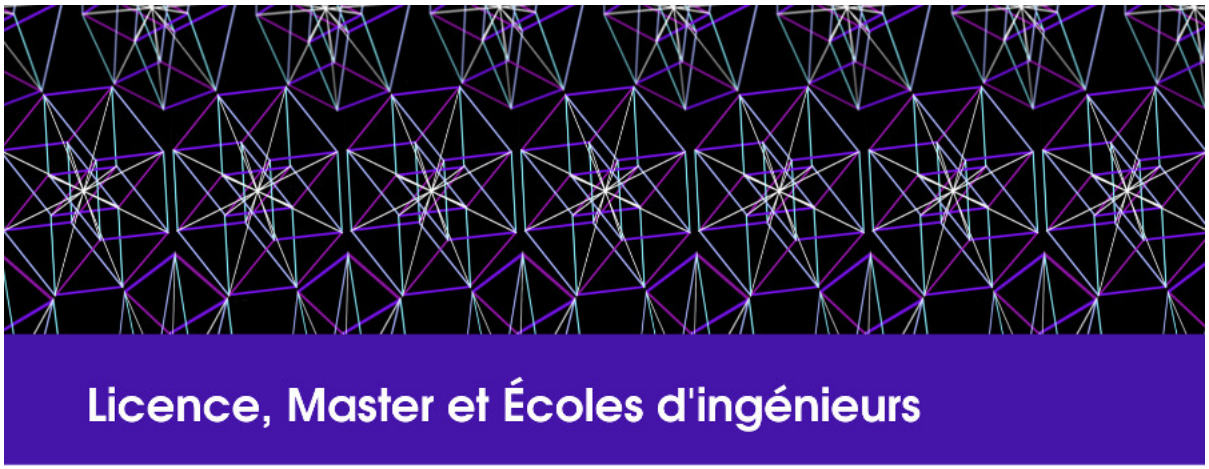



Figure 1 - L'expérience de pensée dans l'ascenseur d'Einstein.

(1) Publié en anglais dans *Physics*, 4(3), p. 892-911 le 11 août 2022, disponible à l'adresse : https://www.mdpi.com/2624-8174/4/3/58
Traduction en français le 16 avril 2023 par l'auteur.

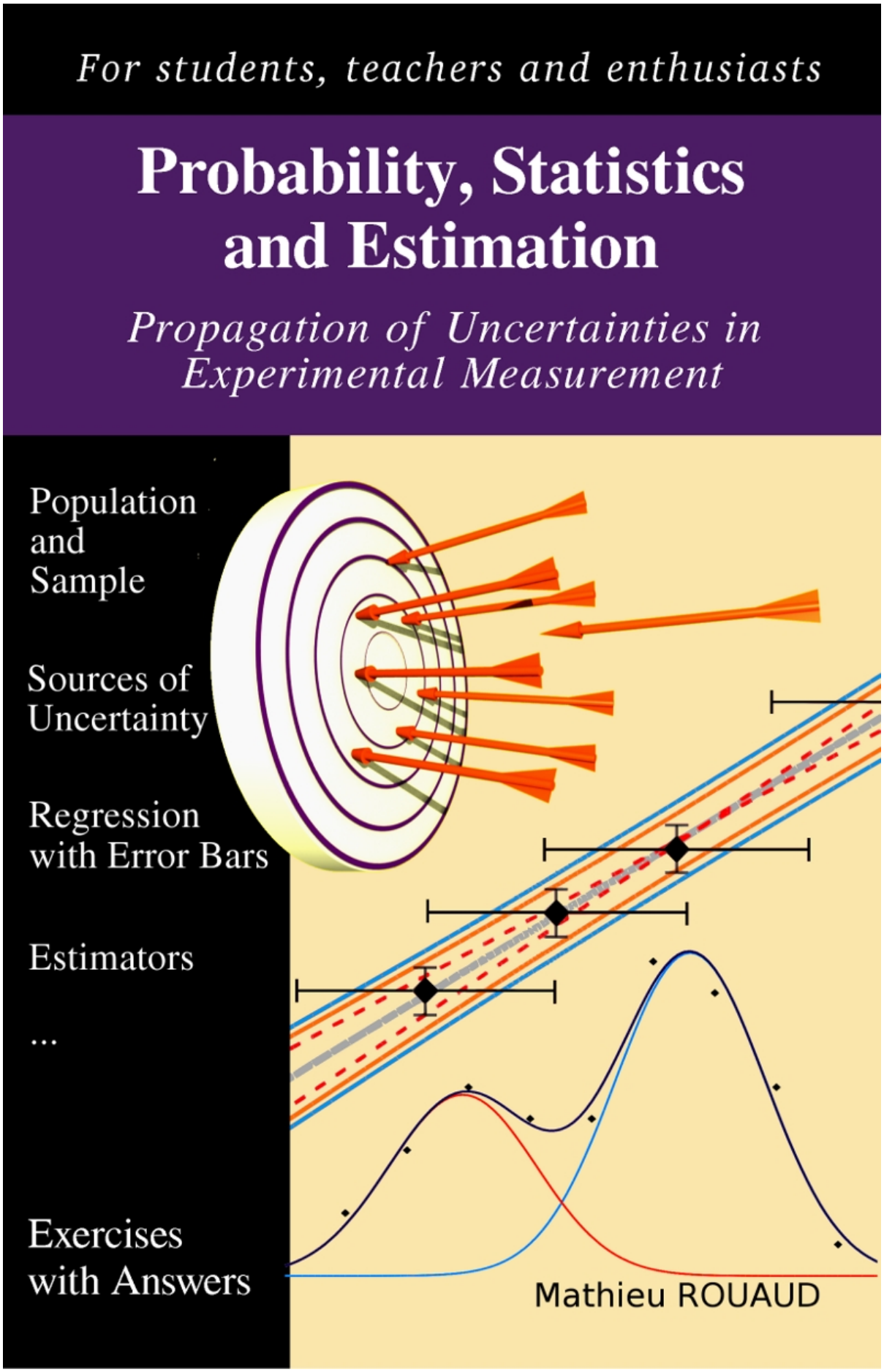


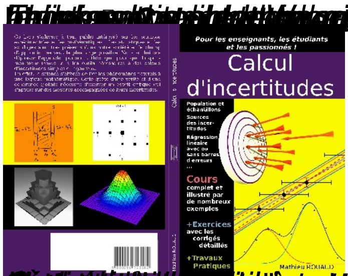
[redacted] *Approche géométrique* (suivi de la conférence *Les voyages*


Licence, Master et Écoles d'ingénieurs
RELATIVITÉ
RESTREINTE
Approche géométrique
Cours et exercices corrigés
suivi de la conférence
Les voyages interstellaires
et l'antimatière
Mathieu ROUAUD
SCIENCE ET DÉCOUVERTES

[illegible] **Proxima** (La relativité en dessinant !) [illegible]

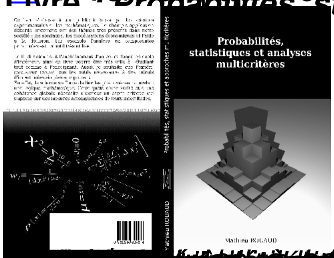
[illegible] **Probability, Statistics and Estimation** (Propagation of Uncertainties in [illegible]


For students, teachers and enthusiasts
Probability, Statistics and Estimation
Propagation of Uncertainties in Experimental Measurement
Population and Sample
Sources of Uncertainty
Regression with Error Bars
Estimators
...
Exercises with Answers
Mathieu ROUAUD




[www.incertitudes.fr/livre.p](http://www.incertitudes.fr/livre.pdf) [sur cette page](#)

### Livre : Probabilités, statistiques et analyses multicritères




[sur cette page](#) [www.incertitudes.fr/proba-stat-acp/livre.pdf](http://www.incertitudes.fr/proba-stat-acp/livre.pdf)

### Article : Mesure avec une règle