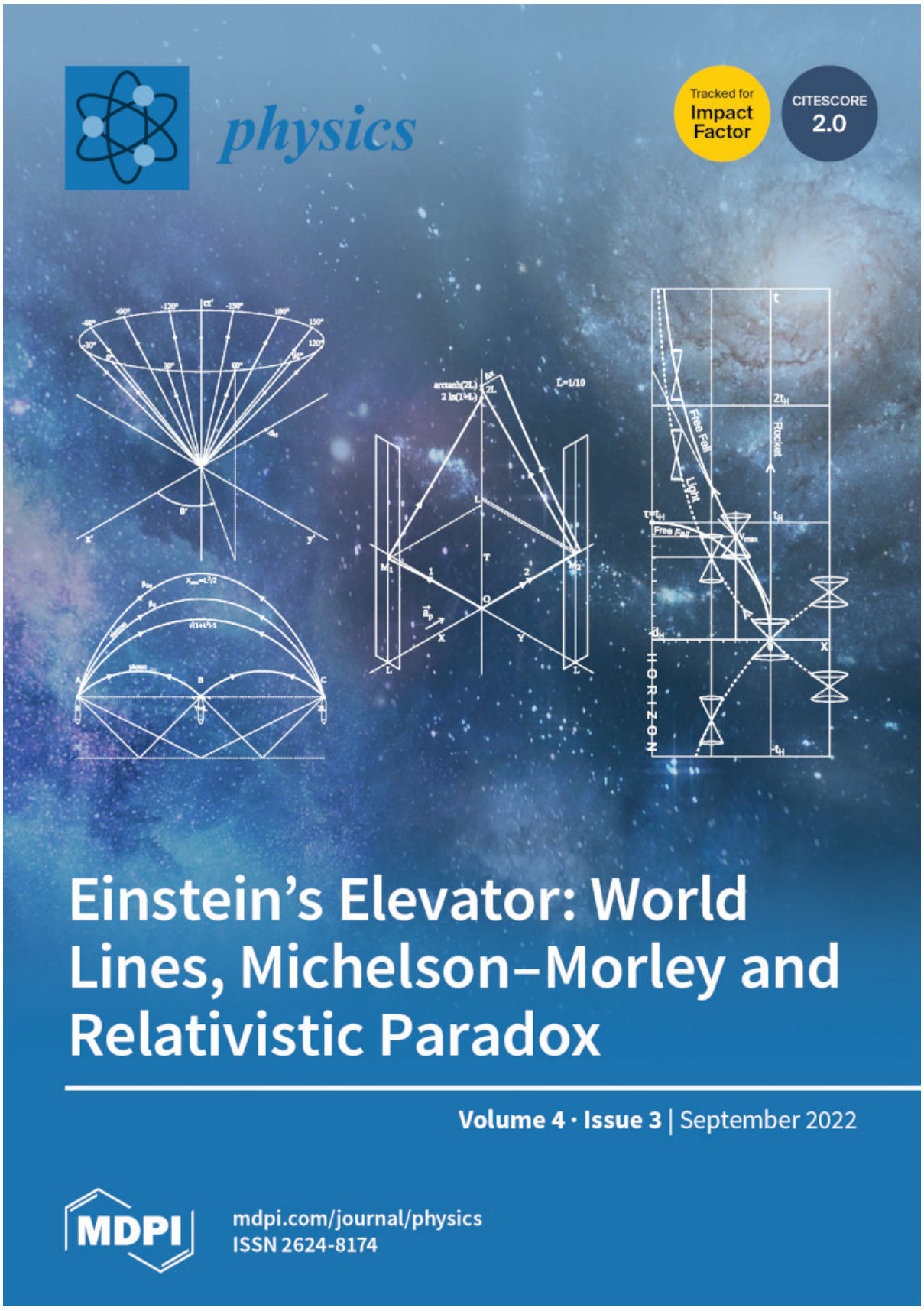
Article : ***Rotating disk: new physics discovered alongside the Sagnac effect***

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
Free Fall
Light
Rocket
HORIZON
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

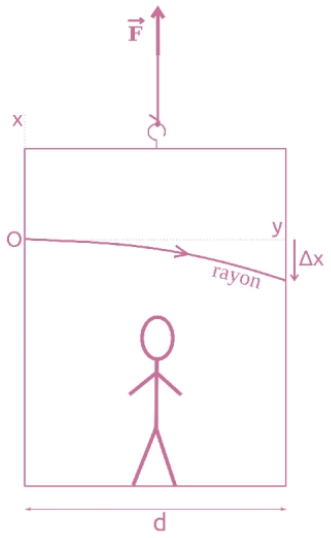
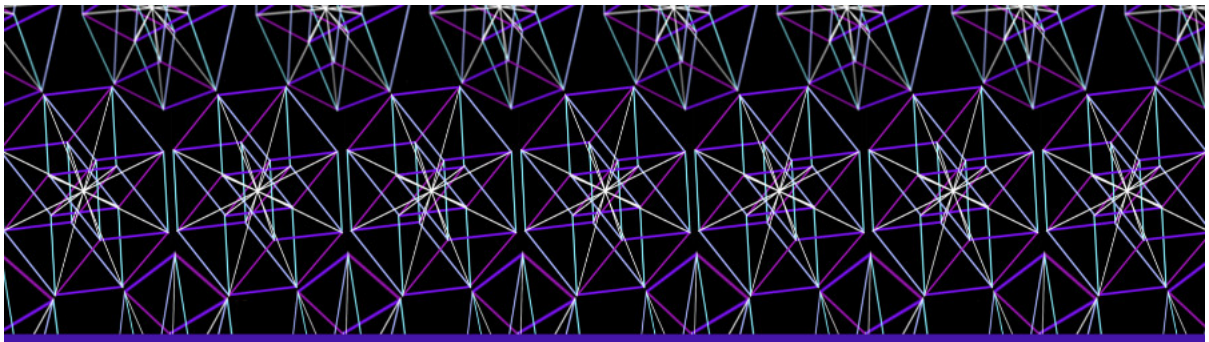


Figure 1 - L'expérience de pensée dans l'ascenseur d'Einstein.

(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.



Licence, Master et Écoles d'ingénieurs

RELATIVITÉ RESTREINTE

Approche géométrique

Cours et exercices corrigés

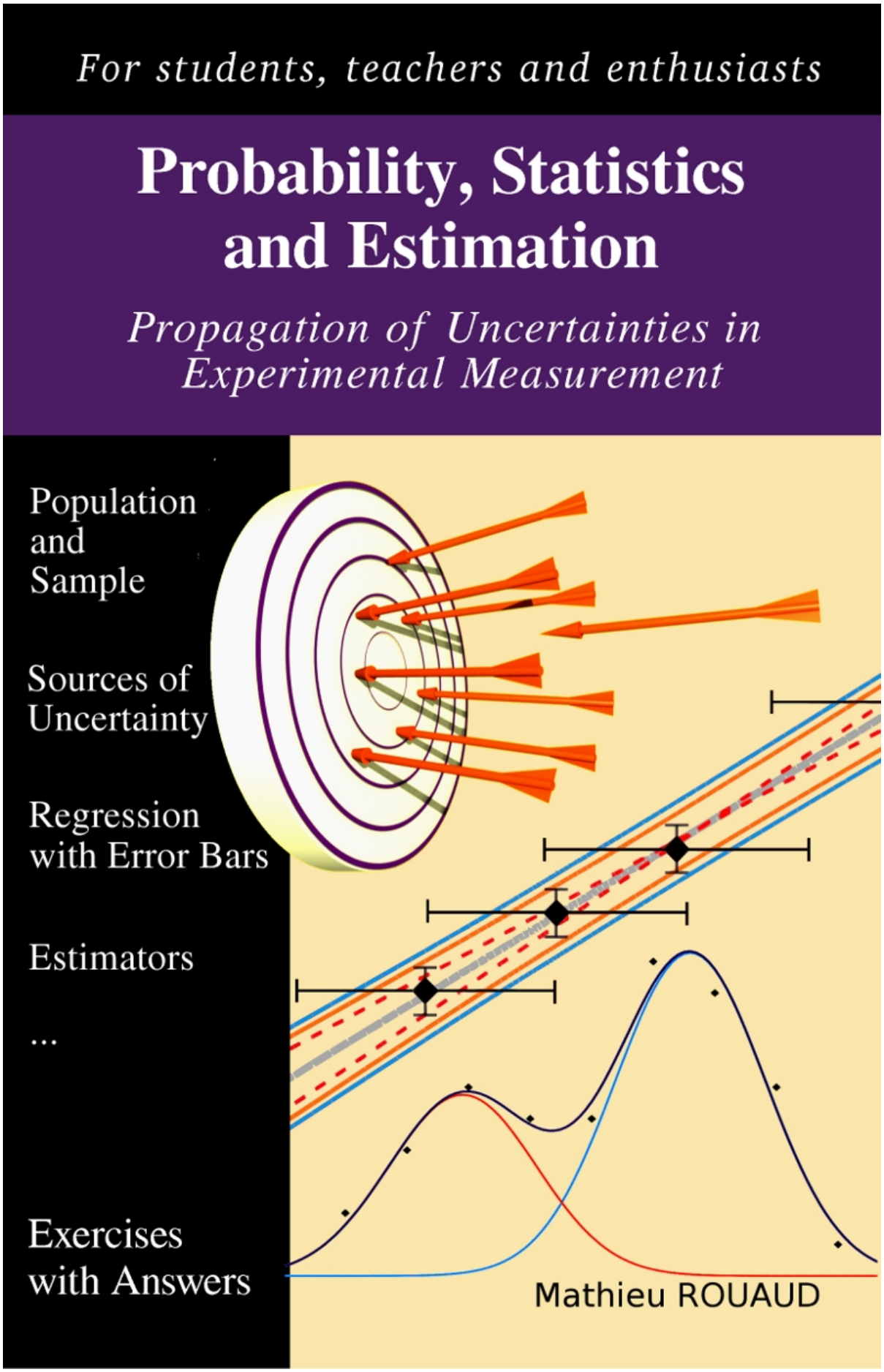
suivi de la conférence
Les voyages interstellaires et l'antimatière

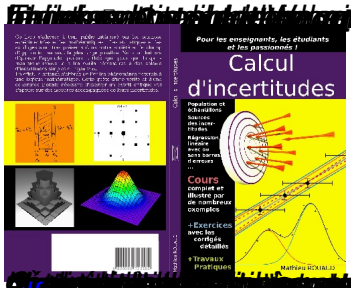
Mathieu ROUAUD

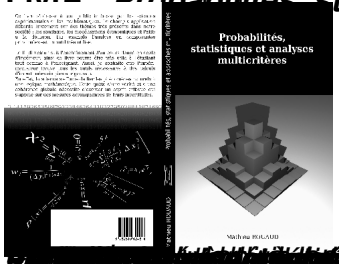
SCIENCE ET DÉCOUVERTES


Voyage
Pour
Proxima
La relativité en dessinant !
La relativité en
bande dessinée
(20 planches)
Jeu inclus :
Course
pour Proxima
Un jeu de plateau à découper soi-même.
Les joueurs doivent aller à Proxima et revenir
sur Terre. Le joueur qui revient
le plus jeune a gagné !
Chapitres
Le projet - p5
Réalité et illusions - p12
Petite histoire de la relativité - p20
La relativité restreinte - p44
Le voyage pour Proxima - p81


Nous avons exploré notre planète
et nous en avons bel et bien fait le
tour. Nous sommes allés sur la
Lune, avons envoyé des sondes et
des robots pour observer de près
notre système solaire, le Soleil lui-
même, Mercure, Vénus, Mars,
Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune,
Pluton, leurs satellites et même des
astéroïdes et des comètes. Quittons
maintenant notre système et explo-
rons notre galaxie. Commençons
par Proxima étoile la plus proche
de notre Soleil !
Un livre pour tous les curieux de science. Ouvrage pédagogique et
abondamment illustré. Les secrets de la dilatation du temps et de
la structure de l'espace sont mis en lumière de manière originale,
complète et sans la moindre équation. Ce livre à la main, partez à
l'aventure et rejoignez les étoiles !
creative
commons


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


Pour les enseignants, les étudiants et les passionnés !
Calcul d'incertitudes
Cours complet et illustré par de nombreux exemples
+Exercices avec les corrigés détaillés
+Travaux Pratiques
Matthieu ROLAUD


Probabilités, statistiques et analyses multicritères
Michel ROLAUD





