



Les preuves de la relativité

Avec Jean-Marc Bonnet Bideau, astrophysicien

Les preuves de la relativité

1 épisode

Durée d'écoute : 29min



Einstein avait raison ! Encore fallait-il le prouver. Au début du XX^{ème} siècle, des scientifiques comme le Britannique Arthur Eddington avaient tant à cœur de vérifier la théorie de la relativité qu'ils ont tout mis en oeuvre pour que leurs expériences soient probantes. Si d'erreurs en manipulations, ils sont parvenus à "prouver Einstein", ils ont aussi démontré que l'on peut faire dire beaucoup de choses à la science. Il suffit de le vouloir.

PRELABLE

Avoir au moins une petite connaissance de la Relativité et de la physique en général.

NOTRE AVIS

Cet exemple de la Relativité et les incertitudes voire approximations méthodologiques sont à la fois singulières et éclairantes sur une réalité : la science force parfois quelque peu le réel malgré une méthode éprouvée. Et il n'est pas sûr que les leçons de ces épisodes aient été toutes parfaitement tirées. Bonnet-Bidaud, dans un langage clair et multipliant les anecdotes, casse ainsi le mythe de la validité immédiate de la relativité einsteinienne en esquissant le portrait de scientifiques qui, persuadés du bien-fondé de la nouvelle théorie, en voient la preuve dans des résultats expérimentaux peu probants ou cherchent à en faire la preuve par de petits arrangements qui correspondent aux calculs théoriques. Sans utiliser le terme de fraude, il propose néanmoins un regard critique sur la tentation permanente du scientifique à projeter ce qu'il veut sur ce qu'il voit. Cette amorce de réflexion éthique peut interroger par écho la probité remise en cause des scientifiques du GIEC dont les conclusions ont de fortes implications politiques et sociales. Un document passionnant sur une vraie curiosité scientifique.

PRESENTATION

L'astrophysicien Jean-Marc Bonnet-Bidaud raconte l'expérience menée avec difficulté par Arthur Eddington en 1909 pour prouver la relativité einsteinienne : la mesure de la déviation de la lumière des étoiles à proximité du soleil lors d'une éclipse. Depuis des recherches ont montré que les résultats tonitruants de l'époque sont en réalité peu concluants : les deux équipes mobilisées ont des résultats différents dont elles se sont arrangées en éliminant les données gênantes. Cette expérience menée aujourd'hui ne pourrait d'ailleurs toujours pas apporter la preuve désirée. L'autre preuve de la relativité est le décalage vers le rouge de la lumière attendu au passage d'un astre massif. La publication de la confirmation de ce décalage sur Sirius par Walter Adams à la demande d'Eddington est remise en question 50 ans après en raison d'une différence de température de surface, tendant à montrer qu'Adams a accommodé le résultat de ses observations pour les accorder aux calculs théoriques. La troisième preuve n'est



toujours pas plus acquise : l'avance gravitationnelle du périhélie de Mercure, anomalie qui n'était pas expliquée par les lois de Newton. Les mesures sont tellement délicates qu'elles ne permettent pas de confirmer ces effets. Le paradoxe est qu'aujourd'hui, la relativité a montré ses preuves dans beaucoup de domaines cosmologiques mais que la communauté savante semble ne pas vouloir s'intéresser à ces arrangements en tant qu'opportunité de réfléchir éthiquement sur les risques d'une mise en évidence à tout prix, qui baise les observations vers le « bon » résultat.

AIDE A LA LECTURE

La théorie de la Relativité à peine née, les scientifiques se sont mis en quête des premières preuves. Empêchée par la Guerre Mondiale, cette recherche a donné l'impression de porter ses fruits dès 1919, et c'est ce qu'on apprend aux étudiants encore aujourd'hui.

Or, la réalité est bien plus problématique. Si la Relativité ne souffre plus aucun doute au 21e siècle sur son bien-fondé, il aura fallu un demi-siècle pour qu'il en soit ainsi. L'histoire des preuves de cette théorie est d'ailleurs très curieuse et inhabituelle.

La **première** preuve fut celle de la déviation d'un rayon lumineux par la masse du Soleil pendant une éclipse, effet relativiste prévu par la théorie. Préparation, observations, résultats... décevants ! Et pourtant la preuve sera finalement admise. Pourquoi, c'est ce que ce document nous révèle.

La **deuxième** preuve est recherchée par le *décalage spectral** de la lumière par un corps massif, autre effet relativiste. Là encore, succès admis mais entaché d'une grosse erreur de base : la masse de Sirius !

Troisième preuve, cette fois utilisant une *irrégularité*** de l'orbite de Mercure et déjà constatée. Irrégularité qu'on pensait parfaitement mesurée... Jusqu'à ce qu'on admette que l'aplatissement du Soleil soit trop mal mesuré lui-même et que cette preuve n'en est peut-être pas une.

Fort heureusement, le document nous explique qu'au XXIe siècle, la Relativité n'a plus besoin de ces preuves-là...

* *Le décalage spectral* est le changement de place dans le spectre, des raies signant la présence des atomes ; le décalage se fait soit vers le rouge, soit vers le bleu.

** Mercure montre à chacun de ses passages au plus proche du Soleil, quelques dizaines de secondes d'avance.