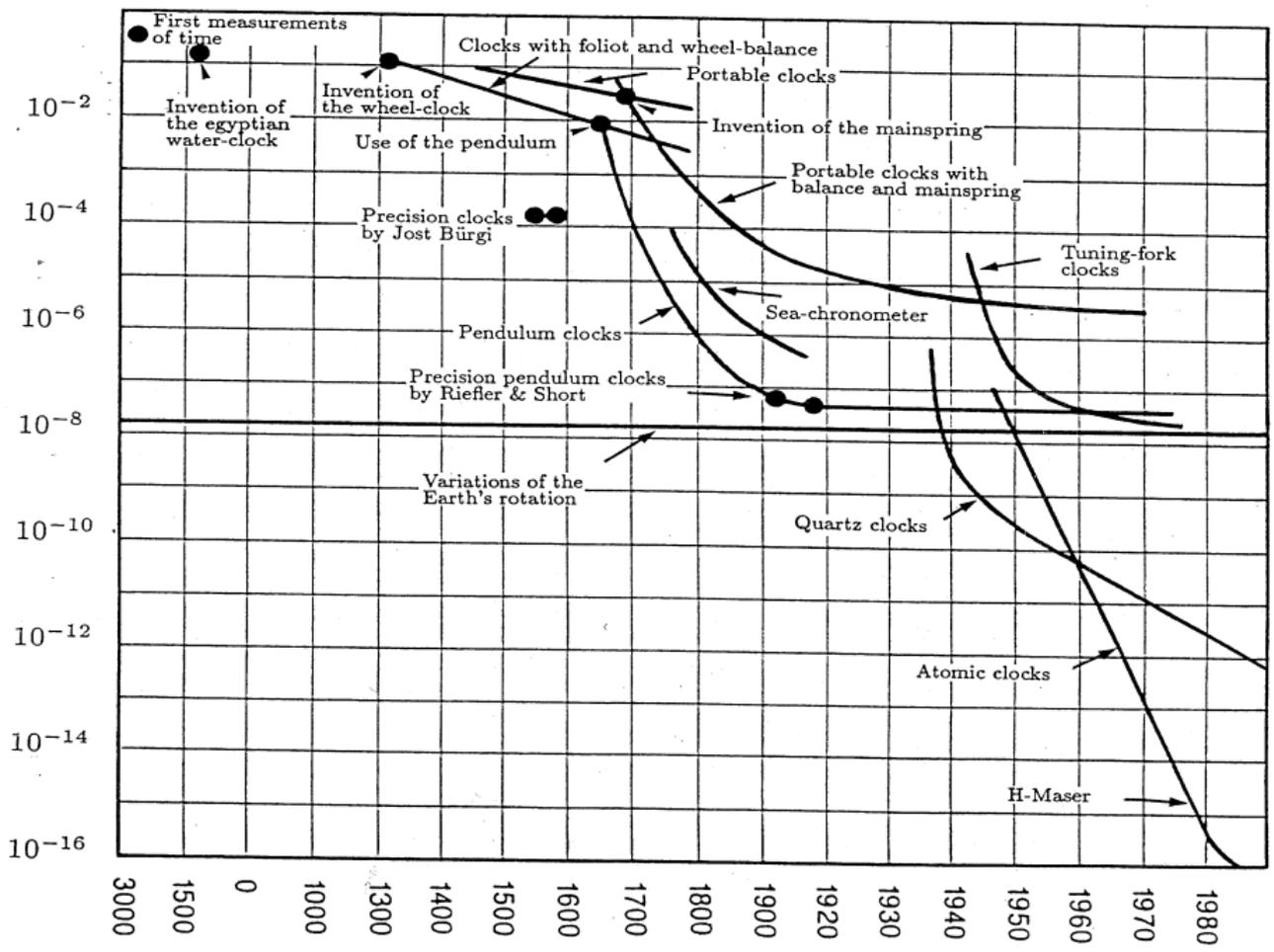


Thomas Schücker
Centre de Physique Théorique
Aix-Marseille Université

La relativité d'Einstein de A à B

Relative accuracy



1935 Adelsberger & Scheibe: le jour sidéral varie.

1935 Adelsberger & Scheibe: le jour sidéral varie.

~ 1940: une seconde = $1/86\,164$ · jour sidéral.

1935 Adelsberger & Scheibe: le jour sidéral varie.

~ 1940: une seconde = $1/86\,164$ · jour sidéral.

1967: La 13e Conférence générale des poids et mesures décide:
"La seconde est la durée de 9 192 631 770 périodes de la radiation correspondant à la transition entre les deux niveaux hyperfins de l'état fondamental de l'atome de césium 133."

1935 Adelsberger & Scheibe: le jour sidéral varie.

~ 1940: une seconde = $1/86\,164$ · jour sidéral.

1967: La 13e Conférence générale des poids et mesures décide:
"La seconde est la durée de 9 192 631 770 périodes de la radiation correspondant à la transition entre les deux niveaux hyperfins de l'état fondamental de l'atome de césium 133."

1793: un mètre = $1/10\,000\,000$ · distance (équateur, pôle N).

1935 Adelsberger & Scheibe: le jour sidéral varie.

~ 1940: une seconde = $1/86\,164$ · jour sidéral.

1967: La 13^e Conférence générale des poids et mesures décide:
"La seconde est la durée de 9 192 631 770 périodes de la radiation correspondant à la transition entre les deux niveaux hyperfins de l'état fondamental de l'atome de césium 133."

1793: un mètre = $1/10\,000\,000$ · distance (équateur, pôle N).

1799: mètre-étalon en platine à Paris

1935 Adelsberger & Scheibe: le jour sidéral varie.

~ 1940: une seconde = $1/86\,164$ · jour sidéral.

1967: La 13e Conférence générale des poids et mesures décide:
"La seconde est la durée de 9 192 631 770 périodes de la radiation correspondant à la transition entre les deux niveaux hyperfins de l'état fondamental de l'atome de césium 133."

1793: un mètre = $1/10\,000\,000$ · distance (équateur, pôle N).

1799: mètre-étalon en platine à Paris

1960: La 11e Conférence générale des poids et mesures décide:
"Le mètre est la longueur égale à 1 650 763,73 longueurs d'onde dans le vide de la radiation correspondant à la transition entre les niveaux $2p_{10}$ et $5d_5$ de l'atome de krypton 86."

1935 Adelsberger & Scheibe: le jour sidéral varie.

~ 1940: une seconde = $1/86\,164 \cdot$ jour sidéral.

1967: La 13e Conférence générale des poids et mesures décide:
"La seconde est la durée de $9\,192\,631\,770$ périodes de la radiation correspondant à la transition entre les deux niveaux hyperfins de l'état fondamental de l'atome de césium 133."

1793: un mètre = $1/10\,000\,000 \cdot$ distance (équateur, pôle N).

1799: mètre-étalon en platine à Paris

1960: La 11e Conférence générale des poids et mesures décide:
"Le mètre est la longueur égale à $1\,650\,763,73$ longueurs d'onde dans le vide de la radiation correspondant à la transition entre les niveaux $2p_{10}$ et $5d_5$ de l'atome de krypton 86."

1975: $c = 299\,792\,458 \text{ m/s} \pm 4 \cdot 10^{-9}$.

1935 Adelsberger & Scheibe: le jour sidéral varie.

~ 1940: une seconde = $1/86\,164$ · jour sidéral.

1967: La 13e Conférence générale des poids et mesures décide:
"La seconde est la durée de 9 192 631 770 périodes de la radiation correspondant à la transition entre les deux niveaux hyperfins de l'état fondamental de l'atome de césium 133."

1793: un mètre = $1/10\,000\,000$ · distance (équateur, pôle N).

1799: mètre-étalon en platine à Paris

1960: La 11e Conférence générale des poids et mesures décide:
"Le mètre est la longueur égale à 1 650 763,73 longueurs d'onde dans le vide de la radiation correspondant à la transition entre les niveaux $2p_{10}$ et $5d_5$ de l'atome de krypton 86."

1975: $c = 299\,792\,458$ m/s $\pm 4 \cdot 10^{-9}$.

1983: La 17e Conférence générale des poids et mesures, décide:
"Le mètre est la longueur du trajet parcouru dans le vide par la lumière pendant une durée de $1/299\,792\,458$ de seconde."

Axiome A: Le temps propre

Axiome A: Le temps propre est mesuré par chaque horloge.

Axiome A: Le temps propre est mesuré par chaque horloge.

1971 Hafele-Keating: horloge fait le tour du monde abord d'un avion de ligne. Elle retarde par $\Delta t_{\text{ex}} = 273 \pm 7$ ns par rapport à une horloge stationnaire, à comparer à $\Delta t_{\text{th}} = 275 \pm 21$ ns.

$$\Delta t_{\text{ex}}/t = 1,6 \cdot 10^{-12}.$$



Axiome A: Le temps propre est mesuré par chaque horloge.

1971 Hafele & Keating: horloge fait le tour du monde abord d'un avion de ligne. Elle retarde par $\Delta t_{\text{ex}} = 273 \pm 7$ ns par rapport à une horloge stationnaire, à comparer à $\Delta t_{\text{th}} = 275 \pm 21$ ns.

$$\Delta t_{\text{ex}}/t = 1,6 \cdot 10^{-12}.$$

Axiome B: La vitesse de la lumière dans le vide c est absolue, absolue, absolue et absolue.

Axiome A: Le temps propre est mesuré par chaque horloge.

1971 Hafele & Keating: horloge fait le tour du monde abord d'un avion de ligne. Elle retarde par $\Delta t_{\text{ex}} = 273 \pm 7$ ns par rapport à une horloge stationnaire, à comparer à $\Delta t_{\text{th}} = 275 \pm 21$ ns.

$$\Delta t_{\text{ex}}/t = 1,6 \cdot 10^{-12}.$$

Axiome B: La vitesse de la lumière dans le vide c est absolue, absolue, absolue et absolue.

1887 Michelson & Morley: la vitesse de la lumière ne dépend pas de la vitesse de l'observateur, (ni de la vitesse de la source).

Axiome A: Le temps propre est mesuré par chaque horloge.

1971 Hafele & Keating: horloge fait le tour du monde abord d'un avion de ligne. Elle retarde par $\Delta t_{\text{ex}} = 273 \pm 7$ ns par rapport à une horloge stationnaire, à comparer à $\Delta t_{\text{th}} = 275 \pm 21$ ns.

$$\Delta t_{\text{ex}}/t = 1,6 \cdot 10^{-12}.$$

Axiome B: La vitesse de la lumière dans le vide c est absolue, absolue, absolue et absolue.

1887 Michelson & Morley: la vitesse de la lumière ne dépend pas de la vitesse de l'observateur, (ni de la vitesse de la source).

après 1983: $c = 299\,792\,458$ m/s ± 0 .

Axiome A: Le temps propre est mesuré par chaque horloge.

1971 Hafele & Keating: horloge fait le tour du monde abord d'un avion de ligne. Elle retarde par $\Delta t_{\text{ex}} = 273 \pm 7$ ns par rapport à une horloge stationnaire, à comparer à $\Delta t_{\text{th}} = 275 \pm 21$ ns.

$$\Delta t_{\text{ex}}/t = 1,6 \cdot 10^{-12}.$$

Axiome B: La vitesse de la lumière dans le vide c est absolue, absolue, absolue et absolue.

1887 Michelson & Morley: la vitesse de la lumière ne dépend pas de la vitesse de l'observateur, (ni de la vitesse de la source).

après 1983: $c = 299\,792\,458$ m/s ± 0 .

LunarLaserRanging: aller-retour 2,5 s, $d = 3,8 \dots \cdot 10^8$ m ± 1 cm, augmente par 3,8 cm/année. Mesure sur la lune donnerait d plus long par 30 cm.

Axiome A: Le temps propre est mesuré par chaque horloge.

1971 Hafele & Keating: horloge fait le tour du monde abord d'un avion de ligne. Elle retarde par $\Delta t_{\text{ex}} = 273 \pm 7$ ns par rapport à une horloge stationnaire, à comparer à $\Delta t_{\text{th}} = 275 \pm 21$ ns.

$$\Delta t_{\text{ex}}/t = 1,6 \cdot 10^{-12}.$$

Axiome B: La vitesse de la lumière dans le vide c est absolue, absolue, absolue et absolue.

1887 Michelson & Morley: la vitesse de la lumière ne dépend pas de la vitesse de l'observateur, (ni de la vitesse de la source).

après 1983: $c = 299\,792\,458$ m/s ± 0 .

LunarLaserRanging: aller-retour 2,5 s, $d = 3,8 \dots \cdot 10^8$ m ± 1 cm, augmente par 3,8 cm/année. Mesure sur la lune donnerait d plus long par 30 cm.

Corollaire: Meme pour des objets statiques, la distance n'a pas de sens.

Alexandre Moatti
Laboratoire Sciences Philosophie Histoire
Université Paris-Diderot

Physique allemande contre “intellectualisme” juif : les polémiques
autour d'Einstein de 1915 à 1945 et au-delà

Jeudi 2 mars 18h15

Institut d'Etudes Politiques
Amphithéâtre Bruno Etienne
25, rue Gaston de Saporta
Aix-en-Provence

Entrée libre

Renseignements :
Centre Franco-Allemand de Provence
au 04 42 21 29 12
ou à info@cfaprovence.com

Alexandre Moatti

Physique allemande contre “intellectualisme” juif : les polémiques autour d'Einstein de 1915 à 1945 et au-delà

Einstein est la personne-clé de la physique moderne et une figure emblématique du XX^{me} siècle. Ses théories ont fondamentalement changé nos notions de l'univers. Toutefois, nul n'a enduré autant la haine ou le ressentiment que lui. Par exemple, pour les nationalistes français il était allemand, pour les nationalistes allemands il était juif. En fait, certains ont considéré ses théories comme une manifestation d'un “intellectualisme juif” auquel il faudrait opposer une “physique allemande”. Albert Einstein et ses théories ont donné lieu à une incompréhension et un rejet d'une rare violence.

Cette conférence présentera cet aspect peu connu de la réception d'Einstein, qui montre bien que la science ne se déroule pas dans un espace purement intellectuel, mais que, comme toute activité humaine, elle fait intégralement partie des contextes socio-culturels, voir idéologiques.