

Les expériences de Dayton C. Miller 1925-1926 et la Théorie de la relativité

MAURICE ALLAIS

Les expériences interférométriques de Dayton C. Miller de 1925-1926 se caractérisent par une cohérence remarquable, indépendante de tout effet pervers. Elles démontrent que la vitesse de la lumière n'est pas la même dans toutes les directions. Elles démontrent la possibilité de mettre en évidence le mouvement de la Terre sur son orbite à partir d'expériences purement terrestres. Par là même, le fondement de la théorie de la relativité se trouve infirmé.

1. La genèse de la Théorie de la relativité

1 - En 1900, c'était là un résultat considéré « comme bien établi » que toutes les tentatives effectuées pour déceler le mouvement de translation de la Terre avaient échoué.

C'est pour expliquer ce résultat « négatif » que Lorentz a présenté ses hypothèses de contraction des corps suivant leurs vitesses et de temps local, et qu'à la suite de Lorentz, Einstein a édifié sa *Théorie de la relativité restreinte* (1905), puis sa *Théorie de la relativité générale* (1916).

De la formulation de la *Théorie de la relativité restreinte* résulte à la fois l'impossibilité de déceler le mouvement de la Terre sur son orbite et l'invariance de la vitesse de la lumière quelle que soit sa direction.

2 - Aujourd'hui, on admet partout sans réserve, comme des postulats, que la vitesse de la lumière est indépendante de sa direction, et qu'aucune expérience purement terrestre ne peut révéler la vitesse de la Terre, ou même simplement sa position sur son orbite.

Nous remercions nos confrères de « La Jaune et la Rouge » de nous avoir permis de reproduire cet article de M. Maurice Allais, qui avait d'abord paru dans leur numéro d'août-septembre 1996.

2. Le résultat réputé « négatif » de l'expérience de Michelson et les expériences de Miller

1 - Le principe des expériences de Miller est le même que celui des expériences de Michelson.

Suivant ce principe, l'interféromètre permet de mesurer la différence de la vitesse de la lumière suivant deux directions rectangulaires.

2 - Dans son mémoire de 1933, Miller a présenté ses observations sous la forme de huit graphiques, quatre pour les vitesses et quatre pour les azimuts, en fonction du temps sidéral, pour quatre périodes d'observations continues d'une durée de six à huit jours (1933, p. 229).

3 - Toute appréciation sur la portée des observations de Miller se ramène à trois questions tout à fait fondamentales :

Première question : les observations de Miller résultent-elles de simples perturbations, de température par exemple, ou présentent-elles une cohérence interne très réelle ?

Deuxième question : permettent-elles de déceler des variations de la vitesse de la lumière suivant sa direction ?

Troisième question : est-il possible de déduire de ces observations la position de la Terre sur son orbite ?

3. Une très remarquable cohérence sous-jacente aux observations de Miller excluant tout effet pervers

1 - Une cohérence très marquée se manifeste lorsque l'on considère les variations des vitesses et des azimuts observées par Miller, non en temps civil, mais en temps sidéral.

2 - Les graphiques I et II représentent les ajustements, avec des sinusoides d'une période de 24 heures, des

courbes représentatives en temps sidéral des vitesses et des azimuts. Dans l'ensemble ces ajustements sont très remarquables.

Si on désigne par θ^* le temps sidéral pour lequel la vitesse est minimale et par θ^{**} le temps sidéral pour lequel l'azimut A est égal à sa valeur moyenne \bar{A} et pour lequel on a $dA/dt < 0$, on constate que pour les quatre époques ces valeurs sont très voisines (tableau I).

3 - Les graphiques III et IV représentent sur leur partie supérieure les hodographes des vitesses pour les quatre périodes à partir des relevés horaires des vitesses et des azimuts en

temps sidéral. Sur chaque graphique l'azimut moyen \bar{A} est représenté.

Il est remarquable que les figures représentatives des hodographes sont dans l'ensemble perpendiculaires aux directions des azimuts moyens \bar{A} .

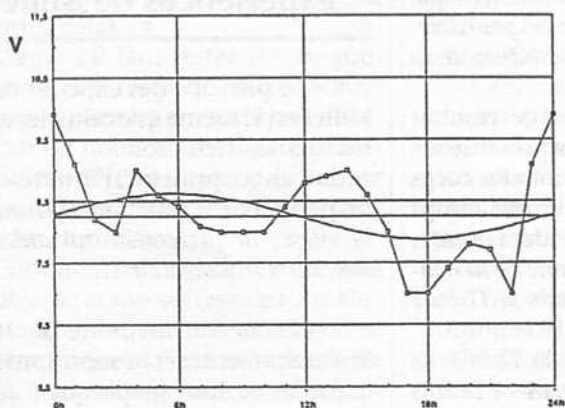
Sur la partie inférieure des graphiques III et IV sont représentés les hodographes déduits des ajustements reproduits sur les graphiques I et II.

Pour les quatre époques les hodographes estimés sont presque exactement perpendiculaires aux directions moyennes \bar{A} des azimuts et symétriques par rapport à ces directions. Il y a là une circonstance encore plus remarquable.

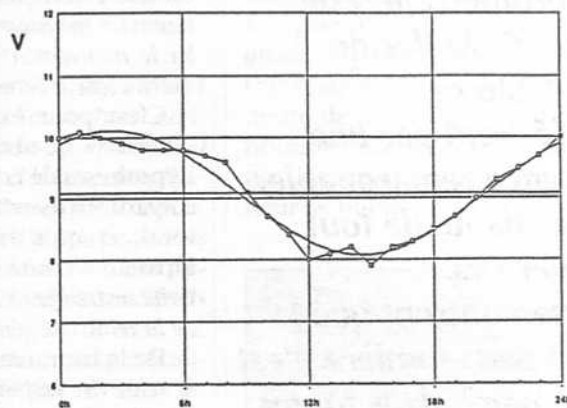
Graphiques I - Observations horaires de Miller. Courbes journalières de vitesse et d'azimuts

en temps sidéral (§ 3.2)

8 février 1926



1er avril 1925



Valeurs observées : -o-o-
V = vitesse en km/sec.

Sinusoides d'ajustement : —
A = azimut en degrés

Sources : Relevés d'heure en heure sur les moyennes mobiles des Graphiques de Miller (Miller, 1933, p.229)
Les ajustements ont été calculés en février 1996.

4 - Enfin, les figures se modifient progressivement d'une époque à l'autre. Elles ont leurs dimensions maximales aux environs du 21 septembre correspondant à l'équinoxe d'automne, et leurs dimensions minimales aux environs du 21 mars correspondant à l'équinoxe de printemps. Elles dépendent donc de la position de la Terre sur sa trajectoire orbitale.

5 - Toutes ces propriétés qui correspondent incontestablement à une très grande cohérence sous-jacente aux observations de Miller permettent de répondre en toute certitude par l'affirmative aux deux premières questions fondamentales du paragraphe 2.3 ci-dessus.

De là il résulte qu'il est *tout à fait inexact* de considérer que l'expérience de Michelson, telle qu'elle a été reprise par Miller, ait donné des résultats négatifs.

4. La corrélation très significative des observations de Miller avec la position de la Terre sur son orbite

1 - Les paramètres les plus significatifs caractérisant les huit graphiques

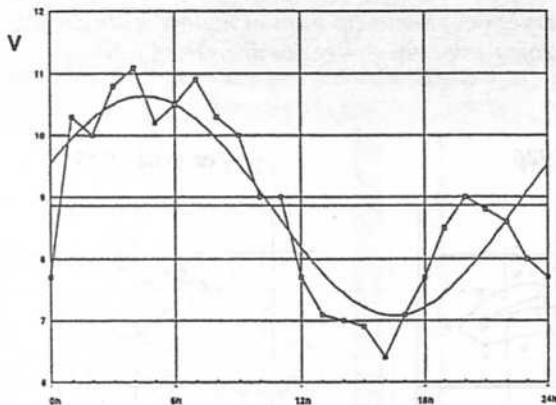
fondamentaux de Miller sont les vitesses maximales et minimales v_M et v_m , les valeurs moyennes \bar{A} des azimuts A , et les amplitudes A_M^* de leurs variations autour de leurs valeurs moyennes.

Le tableau II donne les estimations directes que j'ai effectuées graphiquement de ces paramètres à partir de l'agrandissement photographique des huit graphiques fondamentaux de Miller (observations originales et moyennes mobiles de Miller), et cela *tout à fait indépendamment* de toute hypothèse et de toute interprétation théorique que ce soit.

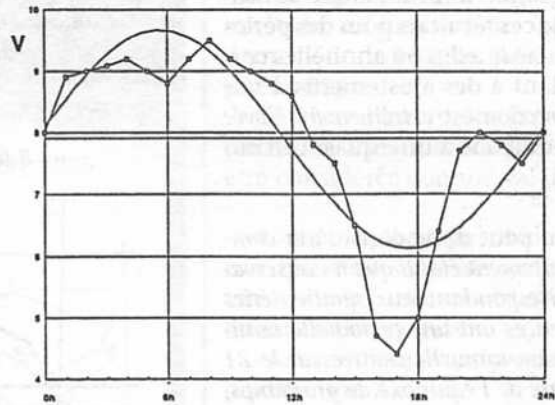
2 - L'analyse harmonique des variations de ces paramètres caractéris-

Graphiques II - Observations horaires de Miller. Courbes journalières de vitesse et d'azimuts en temps sidéral (§ 3.2)

1er août 1925



15 septembre 1925



Valeurs observées : -o-o-
V = vitesse en km/sec.

Sinusoïde d'ajustement : —
A = azimut en degrés

Sources : Relevés d'heure en heure sur les moyennes mobiles des *Graphiques* de Miller (Miller, 1933, p.229)
Les ajustements ont été calculés en février 1996.

tiques avec l'époque montre que tous ont une structure périodique marquée semi-annuelle ou annuelle.

Les ajustements sinusoïdaux correspondants ont tous leurs maxima ou minima au voisinage de l'équinoxe du 21 mars.

3 - *Faute de place* je ne puis que me limiter ici au commentaire du tableau III présentant les ajustements des données observées avec des sinusoïdes d'une période de six mois ou de douze mois ayant toutes leur sommet le 21 mars.

Bien que chacun des deux groupes d'ajustements correspondant à des périodes de six ou douze mois ne considère qu'une seule sinusoïde de référence ayant son sommet le 21 mars, tous les coefficients de corrélation sont relativement élevés.

4 - Leur signification est d'autant plus marquée que les paramètres considérés ne correspondent pas à des observations isolées, mais à des moyennes de très nombreuses observations.

La signification statistique de l'ensemble de ces résultats pour des périodes semi-annuelles ou annuelles correspondant à des ajustements à une même fonction est extrêmement élevée et elle équivaut à une quasi-certitude.

5 - On peut donc considérer comme parfaitement établi que les observations correspondant aux quatre séries d'expériences ont une périodicité semi-annuelle ou annuelle centrée sur le 21 mars, date de l'équinoxe de printemps, et qu'ainsi il est possible de déterminer la position de la Terre sur son orbite par des expériences purement terrestres.

Il faut ainsi répondre par l'affirmative en toute certitude à la troisième question du § 2.3 ci-dessus.

5. Interprétation des observations de Miller

1 - L'analyse qui précède mène à une quadruple conclusion :

- La première, c'est qu'il existe une très grande cohérence tout à fait indiscutable entre les observations interférométriques de Miller et qu'elle correspond à un phénomène bien réel.

- La seconde, c'est qu'il est tout à fait impossible d'attribuer cette très gran-

Tableau I - Observations de Miller
Ajustements sinusoïdaux avec une période de 24 heures (§3.2)

Vitesses			Azimuts		
	R	1-R ²		R	1-R ²
8 février	0,361	0,869	8 février	0,856	0,267
1er avril	0,981	0,0377	1er avril	0,939	0,118
1er août	0,882	0,223	1er août	0,970	0,0593
15 sept.	0,854	0,271	15 sept.	0,927	0,141

Estimations de θ^* et θ^{**} (en heures sidérales)

	θ^*	θ^{**}	$\theta^{**}-\theta^*$
8 février	17,65	18,56	0,91
1er avril	14,55	15,48	0,93
1er août	16,50	15,83	-0,67
15 sept.	17,59	17,78	0,29

*R = coefficient de corrélation.
 θ^* = heure sidérale du minimum de la vitesse.
 θ^{**} = heure sidérale de l'égalité
 $A = \bar{A}$ avec $dA/dt < 0$.*

Sources : calculs des Graphiques I et II.
Les corrélations ont été calculées en février 1996.

Graphiques III - Observations de Miller
Hodographes observés des valeurs horaires et hodographes déduits des ajustements des vitesses et des azimuts (§3.3)

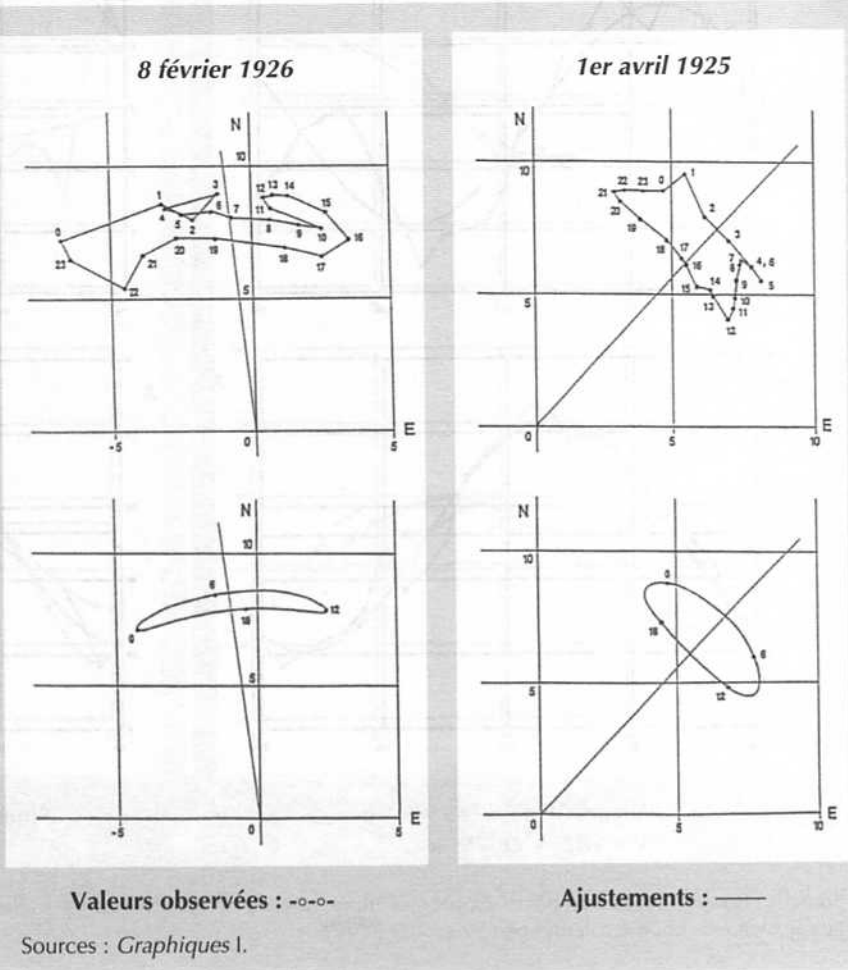


Tableau II - Observations de Miller
Estimations graphiques des vitesses et des azimuts (§4.1)

Vitesses (en km/sec.)

	v_M	v_m
1er avril 1925	10	7,8
1er août 1925	11,6	6,5
15 sept. 1925	9,8	4,2
8 février 1926	10	7,3

v_M et v_m : valeurs maximale et minimale des vitesses.

A_M et A_m : valeurs maximale et minimale des azimuts.

$$\bar{A} = (A_M + A_m)/2.$$

$$A^*_M = (A_M - A_m)/2.$$

$$A^* = A - \bar{A}.$$

Azimuts (estimations en degrés)

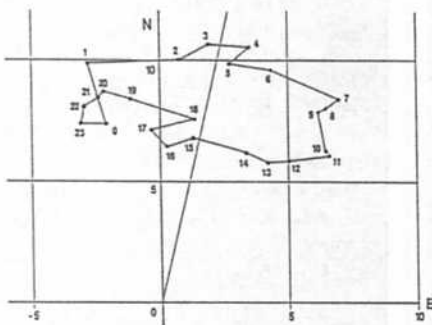
	A_M	A_m	\bar{A}	A^*_M
1er avril 1925	60	20	40	20
1er août 1925	45	-20	12,5	32,5
15 sept. 1925	90	20	55	35
8 février 1926	15	-40	-12,5	27,5

Sources : Ces estimations sont déduites graphiquement des agrandissements photographiques des Graphiques de Miller (1933, p.229), indépendamment de toute hypothèse. Ces estimations ont été effectuées en juin 1995, et elles ont été utilisées dans tous les calculs du tableau III.

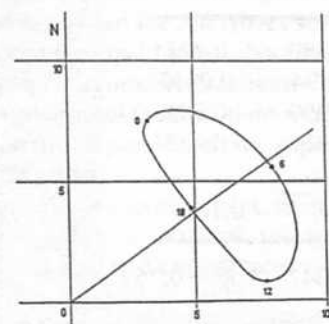
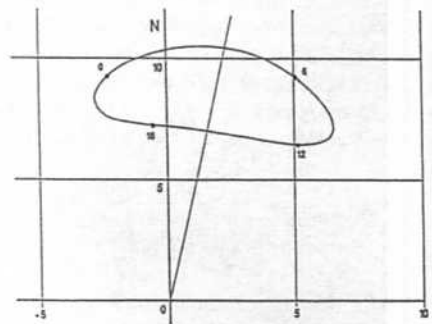
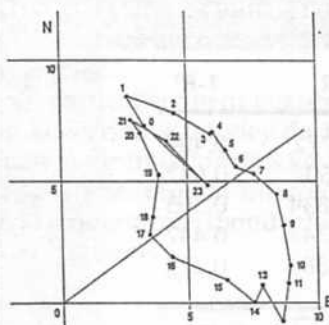
Graphiques IV - Observations de Miller

Hodographes observés des valeurs horaires et hodographes déduits des ajustements des vitesses et des azimuts (§3.3)

1er août 1925



15 septembre 1925



Valeurs observées : -o-o-

Ajustements : —

Sources : Graphiques II.

de cohérence à des causes fortuites, ou à des effets pervers (de température par exemple).

- La troisième, c'est que la vitesse de la lumière n'est pas invariante quelle que soit sa direction.

- La quatrième, c'est que les observations interférométriques de Miller présentent toutes une très forte corrélation avec la position de la Terre sur son orbite.

2 - Ces conclusions sont indépendantes de toute hypothèse et de toute analyse théorique que ce soit.

La plupart des résultats sur lesquels elles s'appuient, et tout particulièrement les plus significatifs, n'ont pas été aperçus par Miller.

3 - A partir des observations effectuées et d'un modèle d'analyse, Miller a cru pouvoir donner une estimation de la vitesse cosmique de la Terre en relation avec sa vitesse orbitale (Miller, 1933, p. 230-237).

Cependant l'analyse de Miller ne considère que les différences $A - \bar{A}$ et elle laisse inexplicables les déviations moyennes \bar{A} des azimuts et leurs variations d'une période à l'autre (Miller, 1933, p. 234-235).

Dès lors l'interprétation donnée par Miller à ses observations ne peut être considérée comme valable.

4 - En fait, il est possible de montrer que tout se passe comme si les vitesses et les azimuts observés résultaient de deux effets :

- une anisotropie optique de l'espace de direction \bar{A} ;

- un effet proportionnel à la vitesse totale de la Terre (vitesse orbitale + vitesse cosmique vers la Constellation d'Hercule).

6. Signification et portée des observations de Miller

1 - Le fondement même de la Théorie de la relativité restreinte et générale repose sur un triple postulat : le résultat considéré comme « négatif » de l'expérience de Michelson, l'invariance de la vitesse de la lumière suivant sa direction, et l'impossibilité de déceler par une expérience purement terrestre le mouvement de la Terre par rapport aux étoiles fixes.

Pendant, au regard de l'analyse qui précède, il est certain qu'on ne peut pas soutenir que les expériences interférométriques donnent un résultat « négatif », que la vitesse de la lumière est invariante quelle que soit sa direction, et qu'aucune expérience purement terrestre ne peut déterminer la position et le mouvement de la Terre.

Dès lors, la Théorie de la relativité restreinte et générale qui repose sur des postulats infirmés par les données de l'observation ne peut pas être considérée comme scientifiquement valable.

Comme l'a écrit Einstein en 1925 dans la revue Science :

« Si les observations du Dr Miller étaient confirmées, la théorie de la relativité serait en défaut. L'expérience est le juge suprême. »

2 - Du résultat « positif » des expériences de Miller il résulte qu'il n'y a pas de distinction à faire entre la rotation de la Terre et sa translation comme le fait la Théorie de la relativité. L'une

comme l'autre peuvent être mises en évidence par des expériences purement terrestres.

3 - Le rejet de la Théorie de la relativité restreinte et générale comme incompatible avec les données de l'observation ne saurait en aucun cas signifier que toutes les contributions d'Einstein doivent être rejetées.

Ce rejet signifie simplement que tous les développements théoriques qui se fondent sur des hypothèses infirmées par les données de l'expérience doivent être rejetés en tant que tels.

Celles des contributions d'Einstein qui apparaissent vérifiées par l'expérience doivent naturellement être conservées, mais évidemment une autre justification théorique que celle de la théorie de la relativité doit leur être donnée.

4 - Une théorie ne vaut que ce que valent ses prémisses. Si les prémisses sont erronées, la théorie n'a pas de valeur scientifique réelle. Le seul critère

scientifique pour juger de la validité scientifique d'une théorie est en effet sa confrontation avec les données de l'expérience. ■

Références

1. A. Michelson, 1881, *The Relative Motion of the Earth and the Luminiferous Aether*, *The American Journal of Science*, Third Series, Vol. XXII, Art. XXI, p. 120-129.
2. A. Michelson and E. Morley, 1887, *On the Relative Motion of the Earth and the Luminiferous Aether*, *The American Journal of Science*, Third Series, Vol. XXIV, n°203, Art. XXXVI, p. 333-345.
3. H. A. Lorentz, 1895, *Versuch einer Theorie des Elektrischen und Optischen Erscheinungen in bewegter Körpern*, *Leiden, Enzyklop. d. math. Wiss.*, V., 1903, p. 2, Art. 14.
4. _____, 1904, *Electromagnetic Phenomena in a System moving with any Velocity Smaller than that of Light*, *Koninklijke Akademie van Wetenschappen Amsterdam. Proceedings of the Section of Sciences*, Vol. VI, p. 809.
5. Albert Einstein, 1905, *Zur Elektrodynamik bewegter Körpern*, *Annalen der Physik*, 17, p. 891.
6. _____, 1916, *Die Grundlage der Allgemeinen Relativitätstheorie*, *Annalen der Physik*, 49, p. 765.
7. A. Michelson and H. Gale, 1925, *The Effect of the Earth's Rotation on the Velocity of Light*, *The Astrophysical Journal*, April 1925, p. 137-145.
8. Dayton C. Miller, 1925, *The Ether-Drift Experiments at Mount Wilson*, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. II, 28 April 1925, p. 306-314.
9. _____, 1926, *Significance of the Ether-Drift Experiments of 1925 at Mount Wilson*, *Science*, Vol. LXIII, April 1926, n°1635, p. 433-443.
10. _____, 1933, *The Ether-Drift Experiment and the Determination of the Absolute Motion of the Earth*, *Reviews of Modern Physics*, Vol. 5, July 1933, n°3, p. 203-242.
11. Conference on the Michelson-Morley Experiment (4-5 February 1927), *The Astrophysical Journal*, Vol. LXVIII, December 1928, p. 341-402.
12. Maurice Allais, 1958, *Doit-on reconsidérer les lois de la Gravitation ? Perspectives X* (École polytechnique), p. 90-104.
13. _____, 1959, *Should the Laws of Gravitation be Reconsidered ?* *Aero-Space Engineering*, September 1959, n°9, p. 46-52 ; October 1959, n°10, p. 51-55 ; November 1959, n°11, p. 55.

**Tableau III - Observations de Miller
Périodicités semi-annuelles
ou annuelles dominantes**

Ajustements à une sinusoïde d'une période de six ou douze mois et ayant son sommet le 21 mars (§4.3)

Séries	P	R	1-R ²
v_M	6	-0,772	0,404
$v_M + v_m$	6	-0,607	0,632
\bar{A}	6	+0,834	0,305
$\bar{A} + A_M^*$	6	+0,744	0,447
$\bar{A} - A_M^*$	6	+0,880	0,225
Moyennes : $ \bar{R} = 0,767$ $1-\bar{R}^2 = 0,403$			
v_m	12	+0,880	0,225
$v_M - v_m$	12	-0,994	0,0012
v_m / v_M	12	+0,980	0,041
A_M^*	12	-0,924	0,145
Moyennes : $ \bar{R} = 0,946$ $1-\bar{R}^2 = 0,103$			
Moyennes générales : $ \bar{R} = 0,847$ $1-\bar{R}^2 = 0,269$			

P = période en mois.
R = coefficient de corrélation

Sources : estimation du tableau II.

Cinq questions sur l'article de Maurice Allais

On sait l'intérêt que notre camarade le Professeur Maurice Allais, prix Nobel des sciences économiques en 1988, membre de l'académie des Sciences morales et politiques, porte de longue date à certaines questions fondamentales de Physique. Ses recherches expérimentales sur la gravitation lui avaient notamment valu en 1959 le prix Galabert de la Société française d'astronautique et d'être « Laureate of the Gravity Research Foundation ».

Maurice Allais a récemment adressé à notre rédaction un article intitulé « Les expériences de Dayton C. Miller 1925-1926 et la théorie de la relativité ». Nous lui avons fait part d'une difficulté : le lecteur, sans doute étonné et peu préparé comme nous l'étions nous-mêmes, aurait certainement besoin qu'on lui rappelle l'historique des expériences d'interférométrie tendant à mettre en évidence le mouvement de la terre par rapport à « l'éther » (expériences cruciales de Michelson en 1887).

Nous avons en conséquence posé à Maurice Allais cinq questions auxquelles il a bien voulu nous répondre avec toute la clarté et la précision qui lui sont coutumières. Elles ne manqueront pas d'intéresser le lecteur. Qu'il n'hésite pas à nous écrire sans attendre pour nous faire part le cas échéant de ses observations ou questions.

Naturellement cette publication est faite sous l'entière responsabilité de Maurice Allais.

LA RÉDACTION DE LA JAUNE ET LA ROUGE

Première question : Votre article analyse un mémoire de Dayton C. Miller dont le nom n'est jamais cité dans les commentaires sur la théorie de la relativité. Qui était Miller?

Trois noms jalonnent les expériences fondamentales sur l'interféromètre de Michelson : Albert A. Michelson (1852-1931); Edward W. Morley (1838-1923); Dayton C. Miller (1866-1941).

La première expérience interférométrique a été réalisée en 1881 par Michelson, la seconde en 1887 par Michelson et Morley.

Elles ont été suivies de trois autres expériences en 1902, 1904, et 1905 par Morley et Miller.

En 1925-1926 Miller a réalisé une série d'expériences très étendues dont les résultats sont analysés dans mon article.

En fait, Miller n'a constitué que le troisième chaînon d'une série d'expérimentateurs dont les connaissances et les compétences n'ont cessé de se développer avec le temps.

Miller était une personnalité scientifique de premier plan. Membre de l'Académie nationale des Sciences des Etats-Unis en 1921, il a été président de la Société Américaine de Physique en 1925.

Deuxième question : Les résultats de Miller apparaissent à première vue en contradiction avec ceux obtenus par Michelson. Qu'en est-il exactement?

Il n'y a aucune contradiction entre les résultats de Miller et les résultats précédents de Michelson et Morley.

Dans son mémoire de 1933 (p. 207) Miller illustre sur un graphique la compatibilité des résultats des expériences de 1887 de Michelson et Morley, et de 1902, 1904 et 1905 de Morley et Miller avec les résultats qu'il a obtenus en 1925-1926. Dans tous les cas les vitesses sont de l'ordre de 8 à 9 km/sec à des heures sidérales comparables.

Tout particulièrement l'expérience de Michelson et Morley de 1887 donnait une estimation de 8 km/sec. pour la vitesse, résultat interprété à l'époque comme correspondant à une erreur de mesure.

Troisième question : De nombreuses expériences ont été effectuées sur l'interféromètre qui toutes aboutissent à des résultats considérés comme « négatifs ». Pourquoi faudrait-il donc accorder un crédit particulier aux expériences de Miller?

En fait, les expériences de 1925-1926 de Miller ont été suivies de toute une série d'expériences :

- de Kennedy en 1925,
- de Piccard et Stahel, en ballon en juin 1926, à Bruxelles en novembre 1926, et au Mont Riggi en Suisse à 1800 mètres d'altitude en septembre 1927,
- de Michelson, Pease et Pearson

en 1926-1927,

- de Joss à Iéna en 1930.

Toutes ces expériences (dont une très brève analyse est donnée par Miller, 1933, p. 239-240) ont donné des résultats considérés comme « négatifs ».

Cependant toutes ces expériences, comme les expériences antérieures de Michelson, de Michelson et Morley, et de Morley et Miller, se sont bornées à des observations limitées faites à un instant donné pour tester des hypothèses spécifiques.

En fait, aucune de ces expériences n'a reposé sur des observations continues de jour et de nuit au cours de différentes périodes de l'année comme cela a été le cas des expériences de Miller en 1925-1926 qui ont comporté en tout 6400 tours d'horizon avec 200.000 lectures au cours de quatre périodes de six à huit jours.

En tout état de cause les implications de l'analyse des observations interférométriques de Miller se trouvent confirmées par l'analyse de trois autres séries d'expériences :

- mes expériences sur le pendule paraconique 1953-1960,
- mes expériences de 1958 sur les déviations optiques des visées sur mires, et les expériences sur les déviations des visées sur mires et sur collimateurs qui les ont suivies en 1959 à l'Institut Géographique National,
- et enfin les expériences optiques d'Ernest Esclangon de 1927-1928⁽¹⁾.

Quatrième question : À supposer même que les observations de Miller soient valables en résulteraient-il nécessairement que la Théorie de la Relativité restreinte et générale serait privée de tout fondement ?

Comme je le dis dans mon article, c'est pour expliquer le résultat considéré comme « négatif » de l'expérience de Michelson que Lorentz a présenté ses hypothèses de contraction des corps suivant leurs vitesses et de temps local, et qu'Einstein, à la suite de Lorentz, a édifié sa Théorie de la Relativité restreinte, puis sa Théorie de la Relativité générale.

Le fondement même de la Théorie de la Relativité repose ainsi sur le résultat déclaré négatif de l'interféromètre.

C'est du reste ce qui est universellement admis. Qu'il me suffise de présenter ici quelques citations :

Paul Painlevé (1922)

Dans son ouvrage de 1922 sur *Les Axiomes de la Mécanique* (Gauthier-Villars, 1955, p. 102) Painlevé écrit :

« Que les formules (de la théorie de la relativité déduites de la transformation de Lorentz-Einstein) et les hypothèses qu'elles traduisent rendent compte de l'expérience de Michelson, la chose est certaine d'avance, puisque c'est cette expérience qui les a suscitées. »

Piccard et Stahel (1928)

Dans leur article « Réalisation de l'expérience de Michelson en ballon et sur terre ferme » du *Journal de Physique* (février 1928, p. 49) Piccard et Stahel écrivent :

« On sait qu'en 1887 Michelson et Morley ont entrepris la fameuse expérience qui porte maintenant le nom d'« expérience de Michelson », pour déterminer la vitesse relative de la Terre par rapport à « l'éther ». Le résultat était négatif avec une précision d'environ 6 km/sec.

« En 1905, Morley et Miller ont répété l'expérience avec le même résultat négatif. En s'appuyant sur ce fait, Einstein a établi sa théorie de la relativité d'après laquelle toute détermination de vitesse relative entre observateur et « éther » devient impossible.

« En 1921, Miller reprend ses expériences à une plus grande altitude et trouve sur le Mont Wilson (altitude :

1750 m.) un vent d'éther de 10 km/sec...

« L'importance de ce résultat était manifeste, puisqu'il portait un coup mortel à la théorie de la relativité. Une discussion acharnée s'y rattacha. »

Augustin Sesmat (1937)

En commentant les expériences de Miller, Augustin Sesmat écrit :

« L'expérience de Michelson, on le sait, a été maintes fois rééditée; en général les expérimentateurs ont confirmé le résultat négatif... Sans doute les conclusions d'un seul expérimentateur ont peu de poids quand elles s'opposent à celles de tous les autres; il reste cependant que la question demande à être examinée encore, car, on le comprend sans peine, si un déplacement, fût-il très inférieur au déplacement escompté par les classiques, se produisait du fait que la Terre a une vitesse, la théorie restreinte croulerait par sa base, et avec elle la théorie générale. »

(Sesmat, 1937, VII, *Essai critique sur la doctrine relativiste*, Hermann, p. 431-432).

Albert Einstein (1939)

Et, comme l'a souligné Einstein lui-même :

« L'attrait principal de la théorie (de la relativité) est qu'elle constitue un tout logique.

« Si une seule de ses conséquences se montrait inexacte, il faudrait l'abandonner; toute modification paraît impossible sans ébranler tout l'édifice. »

(Albert Einstein, 1939, *Comment je vois le monde*, Flammarion, p. 213)

Cinquième question : Si la plupart des commentateurs, et Einstein lui-même, considèrent que la Théorie de la Relativité restreinte et la Théorie de la relativité générale forment un tout indissociable, il n'en reste pas moins que d'après vous tout se passe comme si les déviations moyennes A des azimuts de Miller correspondaient à une anisotropie de l'espace. Or, ne pensez-vous pas que par sa formulation tensorielle très générale la Théorie de la Relativité Générale pourrait précisément se prêter facilement à l'explication d'une telle anisotropie de l'espace?

1. Il est effectif qu'a priori, et sous sa forme tensorielle la plus générale, la Théorie de la relativité générale

pourrait représenter facilement une anisotropie de l'espace correspondant aux déviations moyennes A des azimuts de Miller.

2. Mais l'essence même de la Théorie de la Relativité générale, c'est que l'espace qu'elle considère est à la surface de la Terre *osculateur* à l'espace de la Théorie de la relativité restreinte, les différences des ds^2 étant localement très petites.

Or, tel n'est pas précisément le cas des déviations moyennes A correspondant aux observations de Miller. À ces déviations correspondent des variations de la vitesse de la lumière de l'ordre de 5 à 10 km/sec tout à fait incompatibles avec la formulation du ds^2 de la Théorie de la relativité restreinte.

3. En tout état de cause la formulation du ds^2 de la Théorie de la relativité restreinte implique la transformation de Lorentz et la constance de la vitesse de la lumière, conditions incompatibles avec les variations importantes constatées de la vitesse de la lumière suivant sa direction résultant des observations de Miller.

4. En fait, ce qui est incontestable, c'est que l'espace optique isotrope de la théorie classique est tout à fait incompatible avec l'existence des déviations moyennes A des azimuts de Miller correspondant à une anisotropie de l'espace, car dans le cadre de cette théorie les déviations moyennes, correspondant à la seule vitesse de la Terre, devraient se confondre avec le méridien.

5. Au total, les observations de Miller considérées dans leur ensemble peuvent être interprétées comme impliquant une anisotropie de l'espace représentable par une formulation tensorielle.

Mais cette formulation tensorielle est certainement incompatible avec la Théorie de la relativité générale, car cette dernière postule essentiellement qu'il est impossible de mettre en évidence le mouvement de la Terre par des expériences purement terrestres, et ce postulat est précisément mis en échec par les corrélations annuelles et semi-annuelles que j'ai mises en évidence des paramètres caractéristiques des observations de Miller avec le mouvement de la Terre. ■