

Poincaré à Hertz

Paris, le 21 Octobre 1890^a

Mon cher Collègue,

Merci de votre lettre dont la lecture m'a vivement intéressée, m'autoriseriez-vous le cas échéant, à en citer des passages dans le volume que je suis en train de publier d'après mes leçons du semestre dernier ?¹

Ce que vous me dites ne fait qu'augmenter mon étonnement au sujet de la divergence entre vos résultats et ceux de M. Sarrazin. Ce qui cause cet étonnement, ce ne sont pas des raisons théoriques mais simplement ce fait que dans des conditions en apparence identiques et avec toutes les précautions imaginables, deux expérimentateurs soient arrivés à des résultats aussi différents.² Aucune des deux raisons que vous donnez dans votre lettre ne me paraît suffisante pour expliquer une divergence aussi considérable et je crois que c'est bien aussi votre opinion.

2° Venons à ce qui concerne la diminution de la vitesse de propagation dans les fils qui présentent des sinuosités. J'avais toujours compris jusqu'ici que vous aviez mesuré cette vitesse le long du fil en suivant les sinuosités ; mais d'après ce que vous me dites je comprends maintenant que vous la mesurez *suivant l'axe de l'hélice*. Pour mieux m'expliquer je fais une figure :



J'avais cru que vous la mesuriez le long du trait plein tandis que vous la mesuriez le long du trait ponctué.

Il me semble, contrairement à votre pensée, que théoriquement c'est la vitesse le long du trait plein qui doit être égale à la vitesse de la lumière, quand même les sinuosités sont très petites par rapport à la longueur d'onde, et pourvu que le diamètre du fil soit assez petit.

Mais j'y réfléchirai :

La vitesse le long du trait plein devait se rapprocher davantage de celle de la lumière, je veux dire de celle de la propagation dans le fil tendu. Dans quelle mesure ?³

3° Parlons maintenant de la « résonance multiple » de MM. Sarrazin et de la Rive.

Il me semble que l'explication que je vous proposais dans ma dernière lettre et celle à laquelle vous aviez songé de votre côté sont absolument identiques, bien que nous nous exprimions dans des termes extrêmement différents.

Je vous remercie encore une fois de votre obligeance et je vous prie de croire à mes sentiments les plus dévoués ; si vous avez l'occasion de rencontrer M. Lipschitz, je vous prie de vouloir bien me rappeler à son souvenir,⁴

Poincaré

ALS 3p. HS 02997, Archiv, Deutsches Museum.

a. Le manuscrit porte une annotation de main inconnue : "Abbe—Meyer—Löwenherr".

¹La lettre de Hertz sera citée par Poincaré parmi les “récentes expériences” (1890, II, 246–248).

²Plusieurs savants ont répété les expériences de Hertz : Sarasin (§ sarasin) et de la Rive (§ larive) à Genève, Perot (§ perot) et J. Joubert à Paris, Blondlot (§ blondlot) à Nancy, Bjerknes (§ bjerkes) à Kristiania, Lodge, G.F. FitzGerald et Trouton en Angleterre, Boltzmann et Lecher à Vienne, Hagenbach-Bischoff et Zehnder à Bâle. Les résultats obtenus par Sarasin et de la Rive montrent un fort désaccord avec ceux de Hertz pour des expériences pratiquement identiques. L’expérience porte sur les interférences entre les ondes transmises par l’air et celles réfléchies par un mur. La différence est en effet énorme, de 3 m pour la demi-longueur d’onde mesurée par Sarasin et de la Rive à 4,80 m par Hertz. Hertz explique cet écart à travers des réflexions sur les deux faces parallèles de la salle, qui compliquent l’analyse, ainsi que l’emplacement de son miroir de zinc dans une niche du mur. Mais il met en doute (1892) la qualité des travaux de Sarasin et de la Rive, même si le résultat des savants suisses correspond mieux à la théorie, car les expériences de Genève ont été menées, selon lui, dans des circonstances plus défavorables que les siennes. Hertz insiste cependant sur le mérite de Sarasin et de la Rive, et note leur accord mutuel pour une répétition des expériences dans des salles plus grandes. A l’issue de ses expériences, Sarasin (§ sarasin6) annonce à Poincaré la confirmation des idées de Hertz.

³Poincaré précise que l’on ne peut pas considérer la vitesse comme égale entre le fil tendu et le fil enroulé en hélice si ce dernier a un pas “trop petit pour qu’on puisse négliger devant lui le diamètre du fil” (1890, II, 256).

⁴Rudolf Lipschitz (1832–1903) est professeur de mathématiques à l’université de Bonn.

Bibliographie

Hertz, H. *Gesammelte Werke*. 3 vols. Publié par P. Lenard. Leipzig : J. A. Barth, 1892.
Poincaré, H. *Électricité et optique*. 2 vols. Publié par J. Blondin et B. Brunhes. Paris :
Georges Carré, 1890.