

convenaient plus pour des diamètres supérieurs. Après avoir échoué cinq fois dans ses tentatives de fabriquer un miroir de 42 centimètres de diamètre, Foucault conçut trois techniques pour le contrôle des surfaces optiques, ce que l'on nomme aujourd'hui le «foucaultage des miroirs». La plus efficace était le test du «tranchant de couteau» : une lame mince élimine partiellement l'image réfléchie d'une source ponctuelle, de sorte que l'on perçoive les défauts de polissage comme des reliefs exagérés, ce qui permet leur élimination.

Le plus grand des télescopes qu'il réalisa comprenait un miroir de 80 centimètres de diamètre. Il fut installé à l'Observatoire de Marseille. La voie des télescopes géants était ouverte.

La mesure de la distance du Soleil

Pour Le Verrier, la découverte de Neptune n'était que le début de l'œuvre de sa vie : l'analyse des mouvements des corps dans le Système solaire. Par des calculs extrêmement fastidieux, Le Verrier affina les estimations des masses des planètes. Il découvrit également que la distance du Soleil était inférieure de trois pour cent à ce que l'on croyait alors. À cette époque, la vitesse de la lumière était évaluée seulement à partir de mesures astronomiques, dont l'une était celle de la distance du Soleil. Aussi Le Verrier estima que la vraie valeur de la vitesse de la lumière dans le vide était inférieure d'environ trois pour cent à la meilleure estimation astronomique de l'époque, qui était de 308 000 kilomètres par seconde.

Le Verrier demanda à Foucault de l'aider à confirmer cette prévision : pouvait-il modifier son expérience de 1850 afin d'obtenir une mesure absolue de la vitesse de la lumière ? Foucault allongea le trajet lumineux à 20 mètres en utilisant un relais de cinq miroirs concaves à face avant argentée. Une roue dentée, entraînée en rotation par un mouvement d'horlogerie, permettait de régler le miroir tournant, par effet stroboscopique, à une vitesse précise de 400 tours par seconde. Ainsi, en 1862, Foucault annonça à l'Académie des sciences que la vitesse de la lumière dans l'air était égale à 298 000 kilomètres par seconde, conformément à la prédiction de Le Verrier (cette valeur est à moins de un pour cent de la valeur moderne).



William Tabin

Les manuels de physique contemporains présentent parfois la mesure de Foucault en indiquant que la méthode était celle qu'adoptait plus tard Albert Michelson aux États-Unis, mais ils montrent mal l'objectif réel de Foucault qui ignorait, comme ses contemporains, que la vitesse de la lumière est une constante physique d'importance primordiale (James Clerk Maxwell ne publia la théorie électromagnétique de la lumière qu'en 1865, et Einstein n'était pas encore né). L'unique question, en 1862, était la distance du Soleil, considérée par Le Verrier comme la question «la plus délicate de l'astronomie moderne».

La mesure de la vitesse de la lumière fut la dernière contribution d'importance de Foucault en phy-

sique. Il consacra le reste de sa vie à des travaux de comité et à des études de régulateurs mécaniques : il cherchait un régulateur de vitesse universel, qui aurait fait sa fortune. Il obtint des systèmes remarquables, supérieurs même à ceux de James Watt, mais les impératifs industriels étaient trop nombreux, et les prototypes qu'il expérimenta étaient dynamiquement instables.

Une vie de chat

Quel était le statut scientifique de Foucault ? Donné écrivait : «Tout le monde ne considérait pas Foucault comme un vrai physicien, [...] et cela, parce qu'il n'avait pas étudié toutes les parties de la science, qu'il aurait peut-