

Sciences in 1817 issued for the competition on the grand mathematical prize for 1819 the subject of Diffraction, "persuaded that a deeper investigation of these phenomena, which seemed opposed to their cherished doctrine, would give occasion for new triumphs."<sup>1</sup> In this they were doomed to disappointment. At the request of Arago and Ampère, Fresnel entered for this competition, and his 'Mémoire sur la Diffraction' was crowned the following year. In it he viewed the subject from a much more general point of view, examining the two rival systems—that of emission and that of undulations—as to their capacity for explaining the phenomena of diffraction. The result seemed decisive in favour of the latter theory, and the impression produced was all the greater because Poisson,<sup>2</sup> one of the judges and a believer in the emission theory, drew certain apparently very paradoxical conse-

18.  
Fresnel's  
Memoir on  
Diffraction.

<sup>1</sup> Verdet in 'Œuvres de Fresnel,' vol. i., Preface, p. xxxv., &c.

<sup>2</sup> The commission consisted of Biot, Arago, Laplace, Gay-Lussac, and Poisson. Arago drew up the report, which is published in the first volume of the 'Œuvres de Fresnel,' No. 13. It closes with the following note: "M. Poisson, depuis le rapport de la commission, ayant fait remarquer à M. Fresnel que l'intégrale qui représente l'intensité de la lumière diffractée peut aisément s'obtenir pour le centre de l'ombre d'un écran ou d'une ouverture circulaires, celui-ci fit le calcul pour ce dernier cas, et trouva que l'expression générale d'intensité devenait alors semblable à celle de la lumière réfléchie dans le phénomène des anneaux colorés; que ses minima étaient tout à fait nul et devaient présenter ainsi un noir à peu près parfait dans une

lumière sensiblement homogène; du moins pour les trois premiers ordres, où le défaut d'homogénéité de la lumière rouge employée ne se faisait pas encore trop sentir: c'est aussi ce que l'expérience a confirmé; en plaçant le foyer de la loupe du micromètre aux distances calculées on apercevait comme une tache d'encre au centre de l'ouverture circulaire. . . . On peut regarder cette expérience comme une vérification des formules de M. Fresnel," &c. ('Œuvres,' vol. i. p. 245). See also the note which Fresnel attached to his memoir (*ibid.*, p. 365). The memoir was crowned in 1819, but not published till 1826. An abstract of the first and a reprint of the second part had been published in the 11th vol. of the 'Annales de Chimie et de Physique.' Fresnel sent two copies to Young, 19th September 1819.