

as it were, into the constitution of the body of the sun and of its luminous envelopes,* of measuring the pressure of at-

du Bureau des Long. pour 1836, p. 232; Cosmos, vol. i., p. 105; and Bessel, in Schumacher's Jahrbuch für 1837, 169.)

* *Lettre de M. Arago à M. Alexandre de Humboldt, 1840, p. 37: "A l'aide d'un polariscope de mon invention, je reconnus (avant 1820) que la lumière de tous les corps terrestres incandescents, solides ou liquides, est de la lumière naturelle, tant qu'elle émane du corps sous des incidences perpendiculaires. La lumière, au contraire, qui sort de la surface incandescente sous un angle aigu, offre des marques manifestes de polarisation. Je ne m'arrête pas à te rappeler ici, comment je déduisis de ce fait la conséquence curieuse que la lumière ne s'engendre pas seulement à la surface des corps; qu'une portion naît dans leur substance même, cette substance fût-elle du platine. J'ai seulement besoin de dire qu'en répétant la même série d'épreuves, et avec les mêmes instruments sur la lumière que lance une substance gazeuse enflammée, on ne lui trouve, sous quelque inclinaison que ce soit, aucun des caractères de la lumière polarisée; que la lumière des gaz, prise à la sortie de la surface enflammée, est de la lumière naturelle, ce qui n'empêche pas qu'elle ne se polarise ensuite complètement si on la soumet à des réflexions ou à des réfractions convenables. De là une méthode très simple pour découvrir à 40 millions de lieues de distance la nature du soleil. La lumière provenant du bord de cet astre, la lumière émanée de la matière solaire sous un angle aigu, et nous arrivant sans avoir éprouvé en route des réflexions ou des réfractions sensibles, offre-t-elle des traces de polarisation, le soleil est un corps solide ou liquide. S'il n'y a, au contraire, aucun indice de polarisation dans la lumière du bord, la partie incandescente du soleil est gazeuse. C'est par cet enchaînement méthodique d'observations qu'on peut arriver à des notions exactes sur la constitution physique du soleil."*

"By the aid of my polariscope I discovered (before 1820) that the light of all terrestrial objects in a state of incandescence, whether they be solid or liquid, is natural as long as it emanates from the object in perpendicular rays. The light emanating from an incandescent surface at an acute angle presents, on the other hand, manifest proofs of polarization. I will not pause to remind you that this circumstance has led me to the remarkable conclusion that light is not generated on the surface of bodies only, but that some portion is actually engendered within the substance itself, even in the case of platinum. I need only here observe, that in repeating the same series of experiments (and with the same instruments) on the light emanating from a burning gaseous substance, I could not discover any characteristics of polarized light, whatever might be the angle at which it emanated; and I found that the light of gaseous bodies is natural light when it issues from the burning surface, although this circumstance does not prevent its subsequent complete polarization, if subjected to suitable reflections or refractions. Hence we obtain a most simple method of discovering the nature of the sun at a distance of 40 millions of leagues. For if the light emanating from the margin of the sun, and radiating from the solar substance at an acute angle, reach us without having experienced any sensible reflections or refractions in its passage to the earth, and if it offer traces of polarization, the sun must be a solid or a liquid body. But if, on the contrary, the light emanating from the sun's margin give no indications of polarization, the incandescent portion of the sun must be gaseous. It