

the eye, diffraction at the margins of the pupil, or at the eyelashes, and on the more or less widely-diffused irritability of the retina from the excited point.* I see very regu-

* “Les principales causes de la vue indistincte sont : aberration de sphéricité de l’œil, diffraction sur les bords de la pupille, communication d’irritabilité à des points voisins sur la rétine. La vue confuse est celle où le foyer ne tombe pas exactement sur la rétine, mais tombe au-devant ou derrière la rétine. Les queues des étoiles sont l’effet de la vision indistincte, autant qu’elle dépend de la constitution du cristallin. D’après un très ancien mémoire de Hassenfratz (1809) ‘les queues au nombre de 4 ou 8 qu’offrent les étoiles ou une bougie vue à 25 mètres de distance, sont les caustiques du cristallin formées par l’intersection des rayons réfractés.’ Ces caustiques se meuvent à mesure que nous inclinons la tête. La propriété de la lunette de terminer l’image fait qu’elle concentre dans un petit espace la lumière qui sans cela en aurait occupé un plus grand. Cela est vrai pour les étoiles fixes et pour les disques des planètes. La lumière des étoiles qui n’ont pas de disque réels, conserve la même intensité, quel que soit le grossissement. Le fond de l’air duquel se détache l’étoile dans la lunette, devient plus noir par le grossissement qui dilate les molécules de l’air qu’embrasse le champ de la lunette. Les planètes à vrais disques deviennent elles-mêmes plus pâles par cet effet de dilatation. Quand la peinture focale est nette, quand les rayons partis d’un point de l’objet se sont concentrés en un seul point dans l’image, l’oculaire donne des résultats satisfaisants. Si au contraire les rayons émanés d’un point ne se réunissent pas au foyer en un seul point, s’ils y forment un petit cercle, les images de deux points contigus de l’objet empiètent nécessairement l’une sur l’autre ; leurs rayons se confondent. Cette confusion la lentille oculaire ne saurait la faire disparaître. L’office qu’elle remplit exclusivement, c’est de grossir ; elle grossit tout ce qui est dans l’image, les défauts comme le reste. Les étoiles n’ayant pas de diamètres angulaires sensibles, ceux qu’elles conservent toujours, tiennent pour la plus grande partie au manque de perfection des instrumens (à la courbure moins régulière donnée aux deux faces de la lentille objective) et à quelques défauts et aberrations de notre œil. Plus une étoile semble petite, tout étant égal quant au diamètre de l’objectif, au grossissement employé et à l’éclat de l’étoile observée, et plus la lunette a de perfection. Or le meilleur moyen de juger si les étoiles sont très petites, si des points sont représentés au foyer par des simples points, c’est évidemment de viser à des étoiles excessivement rapprochées entr’elles et de voir si dans les étoiles doubles connues les images se confondent, si elles empiètent l’une sur l’autre, ou bien si on les aperçoit bien nettement séparées.”

“The principal causes of indistinct vision are, aberration of the sphericity of the eye, diffraction at the margins of the pupil, and irritation transmitted to contiguous points of the retina. Indistinct vision exists where the focus does not fall exactly on the retina, but either somewhat before or behind it. The tails of the stars are the result of indistinctness of vision, as far as it depends on the constitution of the crystalline lens. According to a very old paper of Hassenfratz (1809), ‘the four or eight tails which surround the stars or a candle seen at a distance of 25 metres [82 feet]. are the caustics formed on the crystalline lens by the intersection of refracted rays.’ These caustics follow the move-