

trated in a single point. The impression on the nerves is weaker. A very dense starry swarm, in which scarcely any of the separate stars belong even to the seventh magnitude, may, on the contrary, be visible to the unaided eye in consequence of the images of the many different stars crossing each other upon the retina, by which every sensible point of its surface is more powerfully excited, as if by one concentrated image."\*

\* "L'image épanouie d'une étoile de 7ème grandeur n'ébranle pas suffisamment la rétine: elle n'y fait pas naître une sensation appréciable de lumière. Si l'image n'était point épanouie (par des rayons divergents), la sensation aurait plus de force, et l'étoile se verrait. La première classe d'étoiles invisibles à l'œil nu ne serait plus alors la septième: pour la trouver, il faudrait peut-être descendre alors jusqu'à la 12ème. Considérons un groupe d'étoiles de 7ème grandeur tellement rapprochées les unes des autres que les intervalles échappent nécessairement à l'œil. Si la vision avait de la netteté, si l'image de chaque étoile était très petite et bien terminée, l'observateur apercevrait un champ de lumière dont chaque point aurait l'éclat concentré d'une étoile de 7ème grandeur. L'éclat concentré d'une étoile de 7ème grandeur suffit à la vision à l'œil nu. Le groupe serait donc visible à l'œil nu. Dilatons maintenant sur la rétine l'image de chaque étoile du groupe; remplaçons chaque point de l'ancienne image générale par un petit cercle: ces cercles empièteront les uns sur les autres, et les divers points de la rétine se trouveront éclairés par de la lumière venant simultanément de plusieurs étoiles. Pour peu qu'on y réfléchisse, il restera évident qu'excepté sur les bords de l'image générale, l'aire lumineuse ainsi éclairée a précisément, à cause de la superposition des cercles, la même intensité que dans le cas où chaque étoile n'éclaire qu'un seul point au fond de l'œil; mais si chacun de ces points reçoit une lumière égale en intensité à la lumière concentrée d'une étoile de 7ème grandeur, il est clair que l'épanouissement des images individuelles des étoiles contigues ne doit pas empêcher la visibilité de l'ensemble. Les instruments telescopiques ont, quoiqu'à un beaucoup moindre degré, le défaut de donner aussi aux étoiles un *diamètre sensible et factice*. Avec ces instruments, comme à l'œil nu, on doit donc apercevoir des groupes, composés d'étoiles inférieures en intensité à celles que les mêmes lunettes ou telescopes feraient apercevoir isolément."

"The expanded image of a star of the seventh magnitude does not cause sufficient vibration of the retina, and does not give rise to an appreciable sensation of light. If the image were not expanded (by divergent rays), the sensation would be stronger and the star discernible. The lowest magnitude at which stars are visible would not therefore be the seventh, but some magnitude as low perhaps as the twelfth degree. Let us consider a group of stars of the seventh magnitude so close to one another that the intervals between them necessarily escape the eye. If the sight were very clear, and the image of each star small and well defined, the observer would perceive a field of light, each point of which would be equal to the *concentrated brightness* of a star of the seventh magnitude. The concentrated light of a star of the seventh magnitude is sufficient to be seen by the naked eye. The group, therefore, would be visible to the naked eye. Let us now dilate the