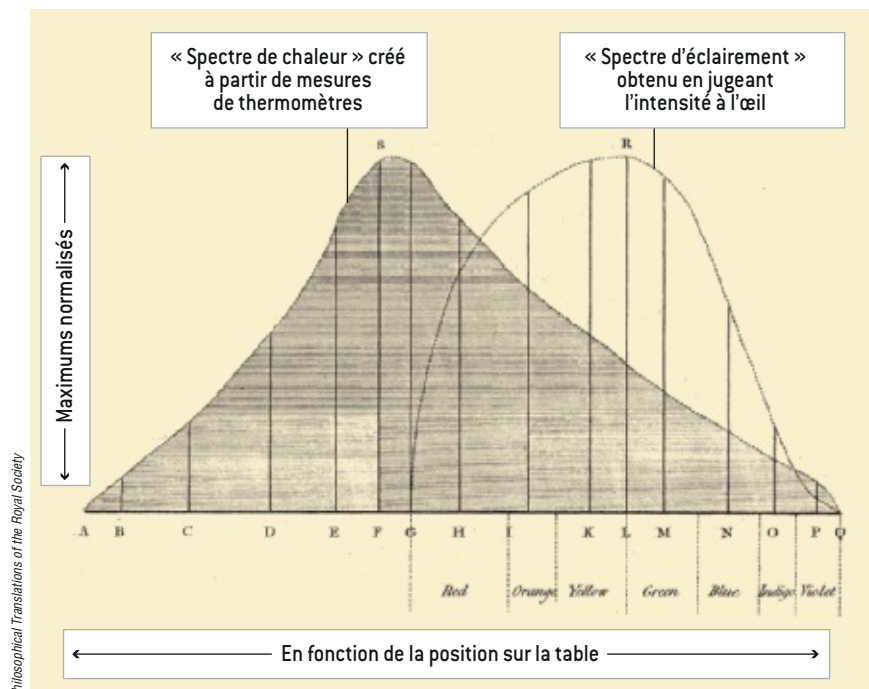




Philosophical Transactions of the Royal Society

5. LE DERNIER ARTICLE DE HERSCHEL concernant l'infrarouge, en 1800, présente le graphique montrant les distributions spectrales de la lumière visible et de la chaleur radiante (le « spectre d'éclairement » et le « spectre de chaleur »). L'association trompeuse de ces deux courbes a conduit Herschel à conclure à tort que la lumière visible et la chaleur radiante sont de natures différentes.

découverte. Dans toutes ses expériences, il avance rarement des opinions qui ne soient pas solidement étayées par les données, mais il termine cet article par un argument de nature philosophique :

« Pour conclure, si nous nommons lumière ces rayons qui éclairent les objets, et chaleur radiante ceux qui chauffent les corps, on peut se demander si la lumière est différente en essence de la chaleur radiante. En réponse à quoi je suggérerais que les règles de la philosophie ne nous autorisent pas à admettre deux causes différentes pour expliquer certains effets, s'il est possible de les expliquer par une seule. »

La réputation de Herschel en tant qu'astronome contribua probablement à assurer à ses articles une réception favorable par la plupart des scientifiques, mais pas par tous. Son troisième article s'ouvre sur une note résolument défensive. Herschel y répond à la critique d'une personne, un « auteur célèbre », qui s'est offusquée de l'expression « chaleur radiante ». Ce détracteur

pourrait avoir été John Leslie, qui était considéré comme un expert de la chaleur et qui supportait mal l'irruption d'un amateur dans son domaine. Dans une lettre publiée dans *A Journal of Natural Philosophy, Chemistry and the Arts* de William Nicholson, Leslie écrivit :

« Il semblerait que cet astronome compétent, en abordant une nouvelle voie de recherche, n'ait pas utilisé l'appareillage adapté à la subtilité du sujet, ni ne se soit suffisamment prémuni contre les nombreuses sources cachées d'erreurs. Je me considère habilité à parler avec la plus grande confiance parce que j'ai longtemps dirigé mes recherches dans la même voie [...]. Je n'hésite donc pas à affirmer que la proposition capitale de Dr Herschel est le fruit d'observations fallacieuses [...]. Et quels que soient mes sentiments concernant la validité des conclusions, j'ai résolu de soumettre calmement et impartialement les prétendus faits à l'épreuve de l'expérience. Quand un photomètre a été placé

au-delà du spectre, [...] pas le moindre effet n'a été perçu. »

Si, comme le prétendit Leslie, son thermomètre différentiel [qu'il appelait « photomètre »] n'a trouvé aucune chaleur au-delà du visible, c'est qu'il était défectueux. Ce point allait bientôt être prouvé de façon spectaculaire par des expériences indépendantes conduites par la *Royal Society*. La nature de la chaleur faisait partie des principaux sujets discutés par les physiciens ; pour ne pas attirer d'autres critiques, Herschel remplaça le terme de « chaleur radiante » par « les rayons qui provoquent la chaleur ».

Oppositions malvenues

L'opposition que Herschel rencontra ne ralentit pas ses expériences, mais ces attaques ont peut-être eu un impact important : dans la seconde partie de son article final, présenté le 6 novembre 1800, Herschel ne mit plus l'accent sur la recherche de preuves de similitude entre la lumière et la chaleur radiante, mais sur les éléments qui les différencient.

Herschel se lança dans un vaste programme de construction d'instruments pour examiner et mesurer chaque propriété. Aux prismes et thermomètres à mercure initiaux, il ajouta diverses lentilles et miroirs dans une douzaine de configurations différentes et une panoplie de matériaux transparents pour comparer la transmission.

En plus de 200 expériences, il confirma, de chaque façon qu'il lui était possible de tester, que la lumière et la chaleur radiante ont les mêmes propriétés optiques. Mais du fait qu'il cherchait les différences plutôt que des ressemblances, il passa à côté de certaines relations ou les interpréta de façon erronée.

Par exemple, il mesura les effets de la diffusion et trouva que le rayonnement diffuse davantage dans l'infrarouge. Ce qui est exact, car la diffusion dépend de la longueur d'onde. Mais Herschel attribua ce résultat à une nature différente de la lumière et de la chaleur, plutôt que d'y voir des signes d'un comportement similaire lors de leur interaction avec la matière, laquelle interaction diffère en intensité selon qu'il s'agit de la lumière ou de l'infrarouge.