

Des travaux méconnus sur la lumière blanche à la fin du XIX^e siècle :

LA THESE DE Georges GOUY (1854-1926)

par M. BLAY,
Lycée Raspail, Paris.

P. FLEURY et J.-P. MATHIEU écrivent dans le tome V de leur « Physique générale et expérimentale » : « ... Chaque centre lumineux dans un corps incandescent doit émettre des trains d'onde finis. On s'est jadis demandé si l'on devait considérer la lumière blanche comme formée d'un mélange de tous ces trains d'onde ou comme le résultat de leur composition. On sait aujourd'hui que la question est illusoire, en ce sens qu'on ne connaît pas d'expérience permettant de choisir entre les deux conceptions. Dans la première, les trains d'onde existent dans le faisceau de lumière blanche. Le spectroscope les sépare et ils sont capables d'interférer... Du second point de vue, les diverses vibrations émises par la source se composent en un mouvement résultant qui se propage, sous la forme d'un train d'onde très court, ne présentant même plus aucun caractère de périodicité, et constituant une pulsation d'énergie rayonnante » [1].

Cette remarque qui semble prendre son origine dans des travaux déjà anciens mérite à notre avis une certaine attention dans la mesure où elle permet de corriger la perspective quelque peu dogmatique qui préside en général à l'introduction des thèses newtoniennes relatives à l'interprétation des expériences en lumière blanche et plus particulièrement en rapport avec le prisme.

Georges GOUY a publié en 1886, dans le cadre de la théorie ondulatoire de la lumière, un mémoire intitulé : « Sur le mouvement lumineux » ayant « pour objet l'étude théorique des effets produits par les mouvements complexes qui constituent les rayons lumineux réels » [2] ; ce travail le conduit à proposer une interprétation de la structure de la lumière blanche qui renouvelle la conception avancée par NEWTON.

I. POSITION DU PROBLEME.

La théorie ondulatoire de la lumière, dans les explications qu'elle fournit des phénomènes optiques, a pour objet immédiat le mouvement simple dans lequel la vitesse vibratoire en un point quelconque est donnée par une équation de la forme :

$$v = a. \sin 2\pi \left(\frac{t}{\theta} + b \right) \quad (1)$$

déterminant une suite illimitée de vibrations d'une régularité absolue de période θ ; dans la réalité, de telles conditions de régularité et de durée ne sont jamais remplies puisqu'elles supposent que chaque source émet de toute éternité sans la moindre altération et que le mouvement se comporte toujours comme s'il formait la suite entièrement illimitée que définit l'équation (1).

Devant cette situation, « on répond d'ordinaire en supposant que les sources lumineuses produisent des séries de vibrations régulières, mais troublées de temps à autre par des perturbations subites ou de courte durée. Si la série entre deux perturbations comprend un grand nombre de vibrations, on peut prévoir que l'effet moyen d'un pareil mouvement diffèrera peu de celui d'un mouvement simple » [3]. Mais cette explication reste essentiellement hypothétique et, par-là même, « ne peut servir de base à une étude rationnelle du problème » [3], d'autant que, d'une part, « nous verrons que, pour les sources donnant des spectres continus, on peut se faire une idée beaucoup moins étroite du mouvement lumineux » [3] et que, d'autre part, l'explication donnée précédemment « ne nous apprend rien sur les effets des perturbations elles-mêmes, qui paraissent jouer un rôle important dans la constitution des spectres fournis par les vapeurs et les gaz incandescents » [3].

En fait, d'un point de vue pratique, l'analyse de GOUY va consister à répondre à la question :

Est-on en droit, lors de l'étude des phénomènes optiques, quel que soit l'appareil optique, de substituer à l'émission réelle plusieurs radiations monochromatiques différant toutes en longueurs d'onde ?

En vertu de cette équivalence, nous serons libres de représenter la lumière blanche, soit par une superposition d'ondes monochromatiques, soit, dans la mesure où les conditions relatives aux distributions énergétiques sont satisfaites, par une succession de pulsations irrégulières. Mais ce résultat ne sera véritablement proposé par GOUY qu'à l'issue d'une réinterprétation d'un certain nombre d'observations réalisées en lumière blanche par FIZEAU et FOUCAULT impliquant d'après ces deux savants « une régularité persistante dans l'émission des ondes successives » [4].

II. TRAITEMENT DU PROBLEME.

Principe de la résolution : « Pour traiter la question à un point de vue général, nous laisserons entièrement arbitraire le mouvement lumineux incident. A l'aide de la formule de FOURIER, nous représenterons ce mouvement par la superposition de mou-

vements simples tels que (1), pour lesquels nous savons calculer l'effet de l'appareil ou du système optique que nous voulons étudier. D'après le principe de la superposition des petits mouvements, chacun de ces mouvements simples se comportera comme s'il existait seul, et leur superposition formera le mouvement réel, dont il ne restera qu'à discuter l'expression » [5].

Pour simplifier la discussion, nous considérerons une onde plane polarisée rectilignement et fixerons notre attention sur un point M par lequel passe la perturbation. Ce point appartient à un plan (M) normal aux rayons incidents et situé à l'entrée d'un système optique donné.

Si la vitesse de la perturbation en M est v , nous pouvons dans le cas le plus général l'exprimer sous la forme d'une fonction du temps :

$$f(t) = v. \quad (2)$$

Considérons le mouvement pendant un intervalle de temps $2T$ (T étant pris arbitrairement). Nous pouvons écrire, pour toutes les valeurs de t comprises entre 0 et $2T$, suivant le théorème de FOURIER :

$$f(t) = Q + \frac{1}{T} \sum_1 \left(A_n \sin \frac{n\pi t}{T} + B_n \cos \frac{n\pi t}{T} \right) \quad (3)$$

avec :

$$Q = \frac{1}{2T} \int_0^{2T} f(t) dt \quad (4)$$

$$A_n = \int_0^{2T} f(t) \sin \frac{n\pi t}{T} dt \quad (5)$$

$$B_n = \int_0^{2T} f(t) \cos \frac{n\pi t}{T} dt.$$

Puisque le terme Q exprime le déplacement du point M sur le plan (M), entre les instants 0 et $2T$, divisé par $2T$, nous pouvons, en choisissant T suffisamment grand, dans le cas des mouvements périodiques, faire en sorte que la quantité Q soit aussi petite que nous le voulons et ainsi la négliger. « Nous prendrons :

$$F(t) = \frac{1}{T} \sum_1 \left(A_n \sin \frac{n\pi t}{T} + B_n \sin \frac{n\pi t}{T} \right)$$

comme point de départ des calculs ultérieurs, et nous substituerons ainsi au véritable mouvement incident $f(t)$, un autre mouvement qui lui est identique dans l'intervalle considéré de 0 à $2T$, et qui peut en différer en dehors de cet intervalle » [6].

En posant $\vartheta_n = \frac{2T}{n}$, $F(t)$ s'écrit alors :

$$F(t) = \frac{1}{T} \sum_1 \left(A_n \sin 2\pi \frac{t}{\vartheta_n} + B_n \cos 2\pi \frac{t}{\vartheta_n} \right) \quad (6)$$

Sous cette forme, le mouvement $F(t)$ peut être regardé comme formé par la superposition de mouvements simples d'une durée et d'une régularité absolues dont l'équation générale est :

$$v_n = \frac{1}{T} \left(A_n \sin 2\pi \frac{t}{\vartheta_n} + B_n \cos 2\pi \frac{t}{\vartheta_n} \right) \quad (7)$$

avec : $v = v_1 + v_2 + \dots + v_n + \dots$

Cela étant, considérons maintenant un point P quelconque à l'intérieur du système optique. Soit v'_n la vitesse vibratoire en P pour un mouvement tel que (7) :

$$v'_n = \varphi(\vartheta_n) \frac{1}{T} \left[A_n \sin 2\pi \left(\frac{t}{\vartheta_n} + \chi_n \right) + B_n \cos 2\pi \left(\frac{t}{\vartheta_n} + \chi_n \right) \right] \quad (8)$$

« $\varphi(\vartheta_n)$ désigne le rapport des amplitudes qui existeraient au point P et sur le plan (M) si le mouvement incident était un mouvement simple de période ϑ_n » [7].

Dans cette perspective, la vitesse v' totale en P résultera de la superposition de toutes les vitesses de la forme v'_n :

$$v' = \frac{1}{T} \sum_1 \left\{ \varphi(\vartheta_n) \left[A_n \sin 2\pi \left(\frac{t}{\vartheta_n} + \chi_n \right) + B_n \cos 2\pi \left(\frac{t}{\vartheta_n} + \chi_n \right) \right] \right\} \quad (9)$$

Par conséquent « la force vive moyenne ou intensité lumineuse » [8] sera exprimée en fonction de v'^2 ; mais, sous cette forme « la réduction de la formule (9) présente ne général des difficultés insurmontables » [8], par contre, le problème « devient très simple si l'on considère les mouvements lumineux constants, c'est-à-dire ceux qui donnent des phénomènes indépendants du temps, ce qui est le cas ordinaire » [8] ou, du moins, pour lesquels l'énergie moyenne est indépendante de la longueur de l'intervalle de temps. Si nous supposons par la suite que $F(t)$ est de cette nature, il nous suffira de connaître la force vive moyenne I ou intensité lumineuse au point P :

$$I = \frac{1}{2T} \int_0^{2T} v'^2 dt.$$

A l'issue d'un calcul classique d'intégration, nous obtenons :

$$I = \frac{1}{2 T^2} \sum_1 \left\{ \left[\varphi(\theta_n) \right]^2 (A_n^2 + B_n^2) \right\}$$

Or, si nous désignons par I_n l'intensité lumineuse moyenne que produirait en P le mouvement défini par (8),

$$= \frac{1}{2 T} \int_0^{2 T} \left\{ \frac{1}{T^2} \varphi(\theta_n)^2 \left[A_n \sin 2 \pi \left(\frac{t}{\theta_n} + \chi_n \right) + B_n \cos 2 \pi \left(\frac{t}{\theta_n} + \chi_n \right) \right]^2 \right\} dt$$

nous obtenons, après intégration :

$$I_n = \frac{1}{2 T^2} \varphi(\theta_n)^2 (A_n^2 + B_n^2)$$

d'où :

$$I = \sum_1 I_n.$$

Par conséquent « l'intensité lumineuse en un point quelconque, dans le cas d'une lumière constante, est la somme des intensités que donnerait, pris séparément, chacun des mouvements simples dont l'expression est donnée par les formules (5) et (7), dans lesquelles on doit supposer T très grand » [9].

Ce résultat justifiant « le principe physique de l'indépendance des rayons d'espèces différentes » [9] permet de simplifier le traitement de la lumière non monochromatique en considérant toutes les sources connues de lumière comme émettant un grand nombre de radiations, chacune étant monochromatique, mais différentes entre elles en longueur d'onde. De fait, nous sommes libres, suivant le problème considéré, de représenter la lumière blanche par cette superposition, mais, nous sommes également libres de considérer, dans la mesure où les conditions relatives à la distribution énergétique sont satisfaisantes, que celle-ci est constituée d'une succession de pulsations irrégulières [10].

Cette nouvelle représentation de la lumière blanche ne sera proposée, en réalité, par GOUY qu'à l'issue d'une étude de l'analyse spectrale dont l'objet, comme le rappelle R.-W. WOOD, « est de montrer que l'expérience de FIZEAU et FOUCAULT ne prouvait rien quant à la régularité de la vibration dans une source de lumière blanche, le nombre de franges observables, c'est-à-dire la différence de marche possible, dépendant seulement du pouvoir séparateur du spectroscope employé pour les découvrir » [11].

III. L'ANALYSE DES SPECTRES CANNELES.

Pour bien comprendre la problématique de GOUY, il faut se rappeler que FIZEAU et FOUCAULT en 1845 et 1846 [12] constatèrent

expérimentalement que, d'une part, en faisant interférer, à l'aide du montage des « miroirs de FRESNEL », deux rayons dont la différence de marche est de plusieurs milliers de longueur d'onde, on n'apercevait pas de frange, mais que, d'autre part, si l'on faisait tomber le faisceau sur un spectroscope, on observait un spectre sillonné de bandes obscures (appelés cannelures) correspondant aux radiations simples éteintes par interférence [13].

De nombreux savants citèrent cette expérience à l'appui de l'existence de régularité dans la lumière blanche ; en particulier, H. POINCARÉ écrivit : « L'expérience de FIZEAU et FOUCAULT nous enseigne que le mouvement lumineux présente une certaine espèce de permanence » [14].

C'est cette conclusion, tirée de l'expérience de FIZEAU et FOUCAULT, que GOUY, d'un point de vue théorique, va attaquer dans la suite de son mémoire. Puis, alors, combinant l'ensemble de ses résultats, il pourra proposer une nouvelle représentation de la lumière blanche libérée des notions de régularité.

Nous considérons que notre système optique, comme l'impose le problème que nous discutons, est constitué par un appareil interférentiel. Si nous représentons la lumière blanche par la superposition d'une infinité de mouvements simples donnés par le théorème de FOURIER, des interférences peuvent se produire pour chacun d'eux et, par conséquent, « le phénomène réel sera formé par la superposition des systèmes de franges que donnerait chaque mouvement simple pris séparément » [15]. (Nous rappelons que l'intensité lumineuse réelle est la somme des intensités que donnerait chaque mouvement simple).

D'après les résultats classiques de l'optique : « Suivant que ces systèmes de franges seront concordants ou discordants, il y aura ou non des franges visibles » [15].

GOUY étudie alors deux cas : dans le premier, la lumière incidente est quasiment monochromatique et l'on produit des franges à l'aide seulement de l'appareil interférentiel, dans le second, la lumière incidente est blanche et l'on fait usage d'un appareil spectral pour observer les franges.

La première étude l'amène à conclure qu'« il existe une relation nécessaire entre le degré d'homogénéité de la lumière, tel qu'on le détermine au spectroscope, et la visibilité des franges d'interférence dans telle condition donnée, sans qu'il soit nécessaire de faire d'hypothèse sur la régularité du mouvement » [15] ; tandis qu'à l'issue de la deuxième étude, GOUY peut écrire : « En particulier, dans l'expérience de MM. FIZEAU et FOUCAULT, les franges seront visibles toutes les fois que le spectre sera assez pur et la lunette assez puissante pour qu'on puisse séparer deux franges voisines » [15].

Par conséquent : « L'existence de franges d'interférences à grande différence de marche, dans le cas des sources à spectres continus et de la lumière blanche, n'implique nullement la régularité du mouvement lumineux incident. Cette régularité existe dans le spectre, mais c'est l'appareil spectral qui la produit, en séparant plus ou moins complètement les divers mouvements simples qui, jusque-là, n'avaient qu'une existence purement analytique » [16].

Le problème soulevé par l'observation des spectres cannelés étant maintenant résolu, la conclusion générale s'impose :

« Pour considérer un cas extrême, à titre d'exemple, on peut regarder la lumière blanche comme formée par une suite d'impulsions tout à fait irrégulières, ou de vibrations sans cesse troublées, analogues au mouvement de trépidation qui, pour quelques physiciens, constitue le mouvement calorifique. Cette hypothèse assez vraisemblable permet d'expliquer simplement la continuité parfaite du spectre, assez difficile à comprendre si l'on considère la source lumineuse comme produisant des séries distinctes de vibrations régulières » [16].

Ou, pour reprendre la très explicite formulation de R.-W. Wood :

« Une pulsation ou onde solitaire irrégulière peut se représenter, d'après le théorème de FOURIER, comme la résultante d'un grand nombre d'ondes sinusoidales qui s'étendent jusqu'à l'infini de chaque côté de l'onde solitaire. Le spectroscopie décomposera cette perturbation suivant un spectre, dont chaque point correspond à une perturbation périodique ; en d'autres termes, le spectroscopie transformera les composantes de FOURIER en trains d'ondes périodiques, comme si ces trains d'ondes étaient vraiment dans la lumière incidente » [17].

Il en résulte que les thèses newtoniennes ne représentent qu'une conception possible de la lumière blanche [18], mais une conception privilégiée, en ce sens qu'elle permet de simplifier considérablement l'étude des phénomènes optiques [19]. Il n'en reste pas moins que les travaux de GOUY impriment un caractère fondamentalement méthodologique au choix de l'interprétation newtonienne.

NOTES ET BIBLIOGRAPHIE

- [1] P. FLEURY et J.-P. MATHIEU. — « *Physique générale et expérimentale* », tome V, p. 102. Editions Eyrolles, 1970 (Première édition 1961).
- [2] *Journal de Physique théorique et appliquée*, 2^e série, tome V, année 1886, p. 354-362.

- [3] Ibid. p. 355.
- [4] Voir note [16] du présent article.
- [5] *Journal de Physique théorique et appliquée*, 2^e série, tome V, année 1886, p. 355-356.
- [6] Ibid. p. 357.
- [7] Ibid. p. 358.
- [8] Ibid. p. 358.
- [9] Ibid. p. 359.
- [10] Par exemple, Lord RAYLEIGH choisira une perturbation dont la vitesse est donnée à chaque instant par l'expression :

$$f(t) = e - c^2 / t^2$$

où c est une constante (John-William STRUTT, 3^e baron RAYLEIGH ; « *on the character of the complet radiation at a given temperature* », *Philosophical Magazine*, 1889, tome 27, p. 463, ou « *Scientific papers* », vol. III, p. 268).

Voir également Arthur SCHUSTER : « *An Introduction to the Theory of optics* », London, Edward Arnold, 1904, p. 323.

- [11] R.-W. WOOD : « *Optique physique* », ouvrage traduit de l'anglais par H. VIGNERON et H. LABROUSTE, Gauthier-Villars, 1913, p. 403. Lord RAYLEIGH écrivit indépendamment de GOUY (comme le note d'ailleurs Arthur SCHUSTER à la page 321 de « *An Introduction to the Theory of Optics* », London, Edward Arnold, 1904), dans l'article intitulé « *Wave Theory of light* » de l'*Encyclopaedia Britannica* publiée en 1888 : « *Le nombre de raies est seulement limité — dans l'expérience de FOUCAULT et FIZEAU — par le pouvoir de résolution du spectroscopie, et ce nombre ne prouve rien quant à la régularité des vibrations des lumières originelles* ». Lord RAYLEIGH rappellera, dans ses « *Scientific papers* » (vol. III, p. 270, note 3) que GOUY avait anticipé ses propres conclusions.
- [12] FIZEAU et FOUCAULT publièrent deux mémoires se rapportant au même sujet et formant les deux parties d'un même travail : le 24 novembre 1845 « *Mémoire sur le phénomène des interférences entre deux rayons de lumière dans le cas des grandes différences de marche* » (comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, tome XXI, p. 1155 ; *Annales de Chimie et de Physique*, 3^e série, tome XXVI, p. 138), et le 9 mars 1846 : « *Mémoire sur la polarisation chromatique produite par les lames épaisses cristallisées* » (comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, tome XXII, p. 422 ; *Annales de Chimie et de Physique*, 3^e série, tome XXX, p. 146). Dans un résumé de ces recherches, les deux auteurs concluent ainsi leurs exposés : « *L'existence de ces phénomènes d'influence mutuelle entre deux rayons dans le cas des grandes différences de marche est intéressante pour la théorie de la lumière, en ce qu'elle révèle, dans l'émission des ondes successives, une régularité persistante qu'aucun phénomène n'indiquait jusqu'ici* » (« *Notice sur*

les travaux de M. H. Fizeau », p. 6-7, Paris, Imprimerie Mallet-Bachelier, 12, rue du Jardinnet, 1859 ; « *Recueil des travaux scientifiques de Léon Foucault* », p. 126-127, Gauthier-Villars, 1878).

- [13] Dans le résumé de leurs travaux, FIZEAU et FOUCAULT écrivirent : « *Le phénomène des interférences, qui n'était observable que pour des différences de marche d'un petit nombre d'ondulations, a pu être constaté lorsque la différence s'élevait à plus de sept mille ondulations* » (« *Notice sur les travaux de M. H. Fizeau* », p. 6, Paris, Imprimerie Mallet-Bachelier, 1859).
- J. BERTRAND rappelle dans sa « *Notice sur les œuvres de Léon Foucault* » : « MM. Fizeau et Foucault, par une disposition ingénieuse et simple, l'ont (la différence de marche) portée jusqu'à 8 000 longueurs d'onde » (p. 111, en Introduction au « *Recueil des travaux scientifiques de Léon Foucault* », Gauthier-Villars, 1878).
- [14] H. POINCARÉ : « *Sur le spectre cannelé* » (comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, séance du lundi 8 avril 1895, tome CXX, p. 757-762).
- [15] *Journal de Physique théorique et appliquée*, 2^e série, tome V, année 1886, p. 361.
- [16] Ibid. p. 362. Une conception similaire, bien que sous une forme purement qualitative, avait déjà été proposée par Robert HOOKE (1635-1703) en réponse aux thèses newtoniennes exposées dans la lettre à OLDENBURG du 6 février 1672 (« *The Correspondence of Isaac Newton* », éditée par H.-W. TURNBULL, tome I, p. 92 à 102). Voir en particulier la lettre de HOOKE à OLDENBURG du 15 février 1672 (Ibid. tome I, p. 111-114).
- [17] R.-W. WOOD « *Optique physique* », ouvrage traduit de l'anglais par H. VIGNERON et H. LABROUSTE, Gauthier-Villars, 1913, p. 404. Dans le même esprit, P. FLEURY et J.-P. MATHIEU écrivent à propos du réseau : « *On voit sur cet exemple que le mécanisme d'action du réseau sur la lumière blanche n'est pas le même dans les deux théories : dans la première, il révèle les régularités existant dans le faisceau ; dans la seconde, il les crée ; mais, dans les deux cas, le résultat est le même, et le réseau agit, en définitive, comme un analyseur harmonique* » (Physique générale et expérimentale, tome V, p. 103, éditions Eyrolles, 1970).

Cette interprétation de la lumière blanche sera progressivement développée dans un corps de théorie s'appuyant sur des analogies acoustiques en dépit d'une certaine opposition de H. POINCARÉ (voir présent article note 14), en particulier, par Arthur SCHUSTER (« *On interference phenomena* », *Philosophical Magazine*, p. 509, juin 1894 ; « *Sur les spectres cannelés* », en réponse à H. POINCARÉ, comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, tome CXX, p. 987 ; « *The Theory of optics* », chapitre XIV, p. 319-336, London, Edward Arnold, 1904), et par Lord RAYLEIGH (« *On the character of the complete radiation at a given temperature* », *Philosophical Magazine*, 1889, tome XXVII, p. 463 ; « *Wave Theory* » publié en 1888 dans l'*Encyclopaedia Britannica* ; « *Röntgen Rays and ordinary light* », *Nature*, n° 57, 1898 ; « *On the spectrum of a irregular distur-*

bance », *Philosophical Magazine*, année 1903 ; « *The origin of the prismatic colour* », *Philosophical Magazine*, vol. 10, 1905 ; « *On the Dynamical theory of gratings* », *Proceedings of the Royal Society, A*, vol. LXXIX, 1907).

On peut lire également J.-S. AMES (« *Elementary discussion of the action of a Prism upon white light* », *Astrophysical journal*, juillet 1905) ; Sir Edmund WHITTAKER (« *History of the theories of Aether and electricity* », p. 17, note 1, année 1910) ; R.-W. WOOD (voir note 11 du présent article) ; Francis-A. JENKINS et Harvey-E. WHITE (« *Fundamentals of physical optics* », première édition, 1937, Mc Graw Hill Book Company, p. 42).

Vers la même époque, une autre conception de la lumière blanche assez proche de celle de GOUY, a été avancée par A.-G. GARBASSO (*Archives des Sciences de Genève*, 4^e période, tome IV, p. 105, année 1897), à savoir que celle-ci serait une perturbation amortie de la forme $e^{-kt} \sin ht$ pouvant être analysée également à l'aide du théorème de FOURIER. E. CARVALLO qui critique cette hypothèse (comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences du 8 et du 15 janvier 1900, tome CXXX, respectivement p. 79 et 130), écrit d'ailleurs p. 82 : « Cette explication apporte, je pense, une clarté nouvelle à la discussion si instructive qui s'est élevée à l'Académie entre MM. Poincaré et Gouy sur les spectres cannelés ». Un dialogue s'engagea d'ailleurs entre GOUY (comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, tome CXXX, 29 janvier 1900, p. 241 « *Sur la constitution de la lumière blanche* ») et CARVALLO (« *Sur la constitution de la lumière blanche* », comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, tome CXXX, p. 401) au sujet de la thèse de GARBASSO.

- [18] Pour une analyse en termes modernes dans le langage de l'optique quantique, voir J.-P. MATHIEU : « *Optique* », tome II, p. 47, éditions S.E.D.E.S., Paris, 1965, et P. FLEURY et J.-P. MATHIEU : « *Physique générale et expérimentale* », tome V, p. 103, éditions Eyrolles, 1970.

- [19] WOOD écrit dès la première page de son ouvrage : « *Nous croyons que le prisme fabrique la lumière colorée et même nous nous faisons une idée du mécanisme de cette opération. L'importance de la découverte de Newton n'est pas diminuée cependant, et sa conception de la nature de la lumière blanche sera conservée dans la plus grande partie de cet ouvrage, car elle rend parfaitement compte de tous les faits expérimentaux que nous connaissons, et son emploi facilite considérablement l'étude de presque tous les phénomènes optiques* » (R.-W. WOOD : « *Optique physique* », p. 1-2, voir note 11 du présent article).

« La conséquence de la thèse (de Gouy, de Lord Rayleigh, de Schuster, etc.) est que l'analyse de la lumière blanche en ondes monochromatiques est principalement un problème de commodité mathématique » (article « *Light* » dans l'Encyclopaedia Britanica, p. 68, édition de 1964, rédigé par Sir Charles GALTON-DARWIN et Francis-Arthur JENKINS).