Sur la nature du phénomène du Purkinje

Autor(en): **Rossier, Paul**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences physiques et naturelles**

Band (Jahr): **13 (1931)**

PDF erstellt am: **25.07.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-742086

cytoplasme; le degré de finesse de ces réactions leur confère une entière réversibilité et les fait échapper pour le moment à nos plus minutieuses investigations.

Cette figure, dont aucun des éléments n'est en lui-même hypothétique, constitue un modèle, simplifié sans doute, du mécanisme de l'action de la lumière sur la perméabilité cellulaire.

Séance du 19 mars 1931.

Paul Rossier. — *Sur la nature du phénomène de Purkinje.*

1. — L'étude de l'index de couleur nous a conduit à conclure que « la diminution de l'intensité de la source déplace le maximum de sensibilité de l'œil vers les petites longueurs d'ondes; elle diminue l'acuité du maximum de la courbe de sensibilité de l'œil »[1].

Nous nous proposons de soumettre au calcul la question de savoir si cette diminution d'acuité du maximum n'amène pas, par elle-même, une variation dans la répartition des sensations oculaires, capable d'expliquer un déplacement du maximum de sensibilité, qui pourrait n'être qu'apparent.

2. — Admettons, avec de nombreux physiciens[2], que la courbe de sensibilité de l'œil est représentée par l'équation

$$\sigma(\lambda) = \left(\frac{\lambda_m}{\lambda} e^{1-\frac{\lambda_m}{\lambda}}\right)^n$$

où λ_m est la longueur d'onde du maximum de sensibilité de l'œil, et n un exposant d'autant plus grand, que le maximum de sensibilité est lui-même plus aigu. n croît avec l'intensité de la lumière étudiée.

[1] P. Rossier, *Le problème de l'index de couleur en Astrophysique*, Archives (5), 12 (1930). Le même dans Publications de l'Observatoire de Genève, fasc. 11.

[2] H. Bouasse, *Emission, chaleur solaire*, p. 290 (1925).

3. — La sensation reçue par l'œil entre les longueurs d'onde λ et λ_2 est donnée par l'intégrale

$$S_{\lambda_1}^{\lambda_2} = \int_{\lambda_1}^{\lambda_2} \sigma(\lambda)\, e(\lambda)\, d\lambda$$

où $e(\lambda)$ est la fonction donnant la répartition de l'énergie dans le spectre de la source.

Nous appellerons respectivement S_r et S_v les sensations pour les longueurs d'onde grandes et petites et nous choisirons λ_m comme limite. Donc

$$S_r = S_{\lambda_m}^{\infty} \qquad \text{et} \qquad S_v = S_0^{\lambda_m} .$$

Si le rapport $\frac{S_r}{S_v}$ est indépendant de la constante n, ou s'il décroît lorsque n augmente, un déplacement de λ_m vers les courtes longueurs d'onde, lorsque l'intensité diminue, est nécessaire pour expliquer les phénomènes observés. Si, au contraire, ce rapport décroît avec n, la seule variation d'acuité du maximum de sensibilité permet peut-être de mettre la théorie en accord avec l'observation.

4. — Nous allons faire le calcul en supposant que $e(\lambda)$ est une constante. Ce cas pourrait être réalisé physiquement au moyen d'un filtre, dont la courbe de transparence, en fonction de la longueur d'onde, serait convenablement adaptée au rayonnement de la source.

Le problème revient à calculer l'intégrale

$$\varphi(\lambda) = \int \left(\lambda^{-1} e^{1-\frac{\lambda_m}{\lambda}}\right)^n d\lambda$$

$$= \frac{e^{\left(1-\frac{\lambda_m}{\lambda}\right)^n}}{\lambda_m \cdot n} \left(\lambda^{-n+2} + \sum_{p=1}^{n-2} \frac{(n-2)(n-3)\ldots(n-p-1)}{(\lambda_m \cdot n)^p\, \lambda^{n-2-p}}\right) .$$

Il vient donc

$$\frac{S_r}{S_v} = \frac{\varphi(\infty) - \varphi(\lambda_m)}{\varphi(\lambda_m) - \varphi(0)} = \frac{\varphi(\infty)}{\varphi(\varphi_m)} - 1 ,$$

car $\varphi(0) = 0$.

Le quotient $\frac{S_r}{S_v}$ est fonction de n et varie comme

$$\psi(n) = \frac{\varphi(\infty)}{\varphi(\lambda_m)} = \frac{e^n (n-2)\,!}{n^{n-2}\left(1 + \sum_{p=1}^{n-2} \frac{(n-2)(n-3)\,\ldots\,(n-p-1)}{n^p}\right)}$$

$$= \frac{e^n (n-2)\,!}{n^{n-2}\chi(n)} .$$

Toute la question revient à savoir si $\psi(n)$ croît avec n. Formons.

$$\frac{\psi(n)}{\psi(n-1)} = \left[e\left(\frac{n-1}{n}\right)^{n-3}\right]\left[\frac{n-2}{n}\right]\left[\frac{\chi(n-1)}{\chi(n)}\right] .$$

Ce quotient est un produit de facteurs, mis entre crochets, tous voisins de l, les uns plus grands, les autres moindres que l. Le calcul, fait pour $n = 50$, valeur voisine de celle que nous a donné l'étude de l'index de couleur, conduit à $\frac{\psi(n)}{\psi(n-1)} = 0{,}87$. Les variations de $\frac{S_r}{S_v}$ et de n, sont de sens contraires. Un déplacement du maximum de sensibilité de l'œil est donc indispensable pour expliquer les phénomènes observés.

Observatoire de Genève.

Ed. Paréjas. — *Résultats de l'expédition géologique de l'Université de Harvard dans les Montagnes Rocheuses du Canada (Jasper National Park), 1929. Note n° 3. Sur le Trias de la vallée de l'Athabaska.*

Le Trias des Rocheuses comprises dans le Parc national de Jasper est peu connu dans le détail bien qu'il ait été signalé par D. B. Dowling (1, p. 150) et E. M. Kindle (2, p. 25). Les itiné-