

DR. J. KOŘÍNEK:

## Une hypothèse sur l'origine et sur le développement du sens des couleurs.

(De l'Institut pour la physiologie végétale de l'Université Charles à Prague.)

Au sein de l'éther existent des vibrations très différentes, dont  $\lambda$  varie depuis des kilomètres jusqu' aux milliardièmes de  $\mu\mu$ . Nous nous rendons compte plus parfaitement seulement de l'octave „lumineuse“ qui contient les ondes variant entre 400—760  $\mu\mu$ . Les autres vibrations excitent en nous le sentiment de la chaleur, quant aux ondes électromagnétiques nous n'y sommes pas sensibles. Dans le spectre de la lumière solaire nous rencontrons des vibrations depuis 100—60.000  $\mu\mu$  ce qui fait 9 octaves à peu près. Il n'y a pas de différence physique qualitative parmi elles; si nous les recevons sur une partie du corps, sans les regarder par les yeux, il n'existe parmi elles même aucune différence physiologique. Toutes excitent en nous une impression de chaleur. Ce n'est pas une impression très précise. Si les ondes de longueur 400—760  $\mu\mu$  arrivent à notre oeil, elles excitent en nous une impression très distincte de lumière et de couleurs.

Nous pourrions nous demander pourquoi cette catégorie d'ondes fait exception et pourquoi elles agissent sur nous d'une autre manière que la plupart des autres. Pourquoi justement ce groupe et pourquoi pas un autre groupe?

Le problème ne se laisse pas résoudre par des expériences — on doit se contenter d'une hypothèse.

Dans notre spectre nous voyons 5 couleurs: rouge, jaune, vert, bleu, violet. Toutes les autres ne sont que des passages ou des nuances. Au milieu se trouve le vert — couleur universelle des végétaux. Pourquoi justement est elle mise par la chlorophylle? Peut-être la cause est elle, que  $\text{CO}_2$  ne peut être décomposé que par certains rayons. Mais pour le moment contentons nous tout simplement d'enregistrer le fait que la lumière arrivant des végétaux contient surtout des rayons verts.

\*

La différence principale parmi les végétaux et les animaux est que les végétaux sont autotrophes ce qui signifie indépendents, tandisque les animaux sont hétérotrophes ce qui signifie dépendants des plantes. Alors il s'en suit qu'il était tout à fait nécessaire pour les animaux de reconnaître l'existence des végétaux, c'est à dire de voir la couleur verte. Les animaux ont donc appris à reconnaître le vert, parce que, c'était la nourriture. L'utilité est une explication universelle pour toutes les adaptations biologiques. Les organes et les sens ne se développent pas comme une chose de luxe et l'animal était obligé sous peine de mort de voir la plante verte.

D'autre part nous sommes entourés par un grand nombre de végétaux verts; cette quantité nous oblige à considérer le vert comme la couleur principale. Au-dessus de nous nous voyons la mer du bleu du ciel, mais la nature ne tient pas à la poésie. Elle s'intéresse plus à la nourriture qui sert à la conservation de la vie.

Nous pourrions nous demander pourquoi nous ne voyons pas l'air; c'est parce qu'il n'est pas nécessaire de le rechercher pour nos besoins. Nous ne savons rien de son existence, jusqu'au moment où il nous manque.

Nous avons donc appris à voir la couleur verte et pour cela nous avons acquis un sens pouvant nous révéler certaines vibrations de l'éther. Mais il était utile de sentir aussi d'autres couleurs. Alors notre sens pour les couleurs s'est étendu des deux côtés du vert, d'un côté vers les ondes plus courtes et de l'autre vers les ondes plus longues que les ondes vertes. L'impression du vert n'est pas causée dans notre œil par une seule onde, mais par un groupe d'ondes de longueur assez variable. Si notre œil était parfait, nous aurions pour chaque longueur d'onde une autre impression. Ainsi nous pourrions distinguer 400 couleurs à peu près dans la série des ondes, dont  $\lambda$  varie entre 400—800  $\mu\mu$ . L'œil qui n'était sensible auparavant qu'au rayons verts, a commencé à acquérir la sensibilité pour les rayons plus courts et aussi plus longues. Ces rayons ont évoqué dans la conscience de l'animal une nouvelle impression — l'impression d'une nouvelle couleur. A vrai dire, il n'y a pas de limite nette entre le vert et les couleurs voisines. L'œil a vu toujours le vert, mais il a commencé à distinguer que le vert d'une feuille fanée est un peu différent du vert d'une feuille fraîche. Plus différait la longueur d'onde, moins la couleur évoquée dans la conscience était verte. Puis ce n'était plus du vert; pour les ondes plus longues c'était du jaune, pour les ondes plus courtes c'était du bleu. Notre œil commencé à se perfectionner et a appris à distinguer les ondes encore plus longues qui donnent l'impression du rouge, et les ondes plus courtes qu'on a nommées le violet.

Cette manière d'expliquer le développement du sens pour les couleurs par un développement lent me semble plus naturelle, que de supposer le développement du sens pour toutes les couleurs à la fois. Dans la nature le progrès est toujours lent; la nature n'aime pas les événements brusques. Enfin nous savons combien dans le spectre les nuances sont fondues et comme les extrêmes du spectre se fondent aussi dans l'obscurité. Il n'y a rien de brusque dans le spectre solaire perceptible par nos yeux. Tous les organes peuvent s'adapter, pourquoi pas les cellules de nos sens? On peut admettre qu'elles se sont adaptées à la perception des vibrations plus longues et plus courtes par des irrégularités de division. La division cellulaire ne se fait jamais avec une précision mathématique. L'anomalie a pu se fixer, parce qu'elle était utile. Nous pourrions imaginer une modification—celle pour les rayons jaunes et rouges comme un état grossier fixé, l'autre modification, celle pour le bleu et le violet comme un raffinement. Le vert reste toujours au milieu. Il n'existe aucune raison pour supposer que le développement se soit fait dans une seule direction et non pas dans les deux.

Nous rencontrons une certaine analogie de ce que nous venons de dire des vibrations lumineuses dans les vibration acoustiques. Notre oreille est en état d'en entendre 11 octaves à peu près. Les tons trop hauts et les tons trop bas ne sont pas en général perçus par notre oreille; il faut s'adapter.

Ce que nous avons dit n'est pas nécessairement valable pour tous les animaux. Les animaux aquatiques par exemple se sont sûrement adaptés aux conditions de leur milieu. Les animaux peuvent s'adapter par tous les organes

à leur milieu ; même par la couleur. L'ours blanc arbore la couleur de la neige, le lion la couleur du désert.

Comme nous l'avons dit, notre hypothèse restera probablement pour toujours une hypothèse. Les expériences y sont tout à fait impossibles. Nous pouvons tout au plus mentionner quelques faits à l'appui de notre hypothèse, mais nous savons bien qu'il ne peuvent pas être considérés comme une preuve.

a) Notre œil est le plus sensible aux vibrations du milieu du spectre solaire.

b) Le vert a une situation spéciale parmi les couleurs ; il n'a pas de couleur complémentaire.

c) Les limites de la visibilité du spectre solaire sont très individuelles. Nous pouvons nous accoutumer progressivement à voir les rayons ultraviolets et infrarouges. Si l'adaptation est maintenant possible, pourquoi ne l'aurait-elle pas été auparavant ?

Si notre hypothèse est juste, la vantardise du géant Micromegas à un habitant de Saturne (dans un conte de Voltaire) qui disait que chez lui sur Sirius on voyait 49 couleurs, n'est pas invraisemblable. Probablement Sirius était peuplé depuis plus longtemps que le Saturne, et le sens des couleurs y était plus développé.

---