

Recherches expérimentales sur le daltonisme. Moyens de le produire et de le corriger.

En collaboration avec M. J. Delbœuf.

(*Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 2^e sér., t. XLV, n^o 1, pp. 16-33, 1878.)

La question du daltonisme — qui fait l'objet d'un mémoire dont nous annonçons dès aujourd'hui la présentation et que nous résumons dans cette note préliminaire — est une de celles qui touchent à plusieurs domaines scientifiques. Elle intéresse, entre autres, les sciences physiques et naturelles et la psychologie.

On sait en quoi consiste l'imperfection de la vue à laquelle le professeur Prévost, de Genève, a donné le nom du grand physicien Dalton, qui l'avait étudiée sur lui-même. Dans le spectre solaire, Dalton ne distinguait que trois couleurs : le jaune, le bleu et le violet; encore le violet n'était-il pour lui qu'une nuance du bleu. En fait de couleurs composées, il confondait les diverses variétés du rouge soit avec le vert, soit avec le bleu; le rose faisait sur son œil l'effet d'un bleu pâle et le cramoisi celui d'un bleu foncé mélangé d'un peu de brun.

Le daltonisme est plus commun qu'on ne le pense généralement; on prétend qu'il y en a plusieurs sortes, suivant la nature et le nombre des couleurs entre lesquelles se fait la confusion. Cependant la forme sous laquelle il se présentait chez le savant anglais semble être de beaucoup la plus fréquente; et elle se rencontre précisément dans la vue de l'un des auteurs du mémoire dont il s'agit.

Cette singularité dans la vision vaut au daltonien d'être l'objet de

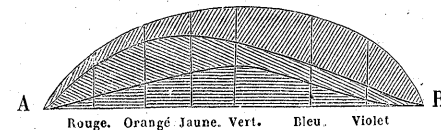
questions ou de réflexions curieuses de la part de ceux qui ont ou croient avoir une vue normale : Comment, lui dit-on, vous voyez en bleu le vermillon des lèvres et l'incarnat des joues ! que cela doit vous paraître étrange ! ou bien encore : Qu'est-ce que vous voyez donc quand vous regardez du rouge ? A quoi, pour vous, le vert ressemble-t-il ? Ces demandes et autres semblables qui échappent naturellement aux gens les plus instruits, n'ont en soi pas de sens et cependant, au fond, elles répondent à ce besoin universel qui nous pousse à nous mettre en communication avec nos semblables, à pénétrer dans leur conscience et à être mis au courant de leurs pensées et de leurs sentiments. Le langage est l'instrument ordinaire de cette communication. Mais, dans le cas présent, il est impossible de s'entendre : les mots n'ont pas le même sens de part et d'autre ; les termes « bleu, rouge et vert » désignent, — ou du moins peuvent désigner, — selon les personnes, des couleurs totalement différentes. C'est que, en effet, ils représentent des sensations, c'est-à-dire des phénomènes tout intimes qui ne se laissent point traduire au dehors. Or, jusqu'à quel point pouvons-nous prendre connaissance des sensations d'autrui et lui communiquer les nôtres, comparer ce qu'il sent avec ce que nous sentons ? Envisagée de cette façon, la question présente un haut intérêt scientifique et philosophique. Il s'agit, en un mot, de résoudre ce problème : Les hommes sont-ils tous, sauf quelques exceptions, jetés dans le même moule, ou bien chacun reçoit-il des impressions spéciales de la part des objets extérieurs ? Bien que l'on soit porté à répondre affirmativement à la dernière alternative, il serait cependant désirable que l'on pût fournir la preuve expérimentale d'une pareille assertion. Et, par exemple, pour ne pas sortir du sujet spécial que nous avons choisi, le daltonien qui confond le vert et le rouge, juge-t-il le vert rouge, ou est-ce le rouge qu'il juge vert ? ou bien voit-il une couleur qui n'est ni le vert ni le rouge ? On trouverait une réponse à ces questions si l'on pouvait produire artificiellement le daltonisme et s'assurer que le daltonien artificiel éprouve les mêmes sensations que le daltonien naturel.

Sans parler de ses rapports avec l'art de la peinture, ce problème présente encore un côté physiologique que d'autres que nous pourront aborder ; même un côté historique et philologique, puisqu'il y en a qui prétendent que le sens des couleurs s'est développé peu à peu et que les mots pour les désigner ont été créés au fur et à mesure des

besoins nouveaux résultant de sensations nouvelles ; enfin, il touche à la théorie des couleurs, qui est plus que jamais l'objet de graves controverses. Nous ne voulons ici qu'effleurer ce dernier objet, nous proposant de le soumettre à des investigations ultérieures (*).

Comment cette affection peut-elle s'expliquer ?

L'hypothèse la plus commode et la plus séduisante est celle qui a été formulée par Helmholtz d'après Young. Exposons-la en deux mots : l'œil posséderait trois énergies spécifiques fondamentales, ou, si l'on veut, trois espèces d'éléments nerveux ; excités isolément, ils fourniraient les sensations du rouge, du vert et du violet purs qui seraient ainsi trois couleurs subjectives fondamentales. On a bien proposé d'autres groupes de couleurs ; Helmholtz lui-même, pendant quelque temps, s'était arrêté à la combinaison rouge, jaune et bleu ; mais ceci peut être facilement laissé de côté. Les couleurs spectrales aussi bien que les couleurs composées auraient la propriété d'exciter, toujours à la fois, mais dans des proportions variées, chacune de ces énergies spécifiques ; le rouge, par exemple, n'intéresserait que faiblement les éléments violets et verts, mais il agirait vivement sur les éléments rouges. Une remarque analogue s'appliquerait au vert et au violet. Enfin les autres couleurs, telles que l'orangé, le jaune ou le bleu, auraient une action marquée sur les trois espèces d'éléments, seulement dans des rapports inégaux. C'est ce qui est rendu sensible par la figure suivante, qui représente schématiquement l'action des différentes couleurs sur les trois couches nerveuses de la rétine.



La partie à hachures horizontales figure, par supposition, l'énergie pour le vert ; celle qui est superposée et qui a des hachures dirigées obliquement de gauche à droite, l'énergie pour le rouge ; enfin, la troisième, l'énergie pour le violet. Si un rayon rouge entre dans

(*) Nous ne parlons pas de l'importance pratique de la question, pour ne pas sortir actuellement du terrain rigoureusement scientifique.

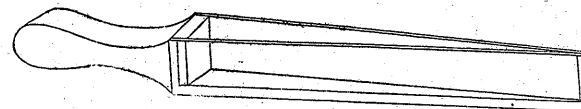
l'œil, il affecte ces trois énergies différemment; ce sont les éléments du rouge qui subissent de beaucoup la plus grande action. Un rayon orangé, tout en intéressant un peu moins vivement la substance du rouge, commence à agir assez fortement sur celle du vert. Cet effet est encore plus marqué de la part de la lumière jaune. Le vert commence à exciter sensiblement les fibres du violet, le bleu les excite davantage encore, mais en laissant celles du rouge presque tranquilles; enfin, à l'autre extrémité du spectre, le violet n'a, pour ainsi dire, d'influence que sur l'énergie qui lui correspond.

Si l'on a bien compris le sens de cette hypothèse, on voit qu'aucune couleur naturelle, si saturée qu'elle soit, fût-ce même l'une des couleurs du spectre qui passent pour les plus saturées que l'on connaisse, ne nous donne une sensation véritablement simple; la couleur *vue* comprend toujours du rouge, du vert et du violet, bien que la couleur réelle puisse ne contenir qu'une ou deux de ces teintes. Quant au daltonisme, il aurait sa cause dans l'absence de l'une de ces trois énergies et le plus fréquemment de l'énergie relative au rouge. En d'autres termes, le daltonien serait aveugle pour le rouge, d'où cette conséquence qu'il ne verrait aucune couleur objective comme la généralité des hommes; notamment ce qu'il prend pour du blanc serait une espèce de vert.

Cette hypothèse, qui s'appuie sur certaines expériences ingénieuses, est pourtant sujette à diverses objections qui font qu'elle est plutôt une image qu'une hypothèse dans le sens exact du mot.

Mais sans chercher ici à les discuter, on peut tout d'abord lui faire subir une modification qui se présente assez naturellement à l'esprit: il est possible que chez les daltoniens il n'y ait pas atrophie complète des éléments rouges et qu'il y ait seulement prédominance des éléments verts et violets. Si cette supposition était exacte, il s'ensuivrait qu'en interposant entre l'œil anomal et la lumière une substance transparente colorée en rouge, on devrait pouvoir rétablir l'équilibre, puisque, par là, on éteint en partie les rayons verts et violets. La seule difficulté, c'est de déterminer quel est le degré de coloration qu'il faut donner à cette substance. Pour y parer, il suffit de l'enfermer dans des vases prismatiques allongés, formés par la réunion de lames de verre, de manière à pouvoir regarder les objets colorés à travers une épaisseur plus ou moins grande du liquide.

La figure suivante montre un de ces vases :



La section triangulaire des prismes dont nous nous sommes servis avait 1 centimètre de base sur 15 centimètres de côté.

La substance que nous avons employée d'abord est la fuchsine à différents degrés de concentration. La solution dont nous avons fait le plus ordinairement usage était au titre de 5 parties en poids de fuchsine pour 50,000 d'eau alcoolisée.

Nous expérimentions sur des rubans de soie dont les couleurs avaient été choisies par celui de nous qui est daltonien. Il y avait notamment un rouge vif qu'il ne distingue pas d'un certain brun, un violet qui lui fait la même impression que le bleu. Notons, par parenthèse, que l'analyse spectrale des diverses couleurs nous a révélé que le spectre des deux rubans rouge et brun, ou des deux rubans violet et bleu, sont bien plus semblables qu'on ne serait tenté de le croire en jugeant d'après les différences que les étoffes présentent à l'œil.

Or, l'interposition de la fuchsine a produit sur tous les daltoniens que nous avons pu découvrir et avoir à notre disposition un effet remarquable. Non seulement les couleurs qu'ils confondent d'habitude leur présentent alors des différences notables, mais — ce qui est plus extraordinaire et à coup sûr inattendu — c'est que la teinte et le ton du bleu et du brun sont pour eux conservés à peu près intacts et que le violet, et spécialement le rouge, acquièrent un aspect et un éclat à eux tout à fait inconnus. L'écarlate, qui, somme toute, leur fait l'effet d'une couleur assez terne, devient flamboyant et éblouissant. Et cette illumination n'est pas qu'apparente et ne provient pas uniquement d'un effet de contraste; elle est en partie réelle, ce dont on peut s'assurer en s'arrangeant de manière à voir un fragment du ruban à l'œil nu et l'autre à travers le prisme.

Ce dernier résultat met à néant l'hypothèse de Young-Helmholtz, ou, tout au moins, il faut l'interpréter en ce sens que ce n'est pas par suite d'une insensibilité pour le rouge, mais par suite d'une excessive susceptibilité pour les rayons violets et verts, ou plus

exactement, pour la couleur complémentaire du rouge de la fuchsine, que les daltoniens présentent cette particularité dans leur sensibilité visuelle.

La nature, considérée à travers la fuchsine, revêt tout à coup à leurs yeux une variété surprenante. Au printemps, les thyrses du marronnier rouge se détachent en clair sur la verdure sombre de ses feuilles, les fleurs du rhododendron et du lilas cessent de leur paraître bleues; en automne, les fruits du sorbier, qu'ils voient d'ordinaire comme des taches noires dans le feuillage, prennent l'aspect de grappes ardentes; bien mieux, le violet et le rouge, qui n'ont dans leurs sensations rien de commun, se rapprochent et, sous certaines conditions, tendent à devenir semblables. Quant au spectre solaire, qui n'offre à la vue des daltoniens sur lesquels nous avons expérimenté que deux couleurs, le bleu et le jaune, tandis que son côté rouge est un peu rétréci, il leur laisse voir dans la région du vert, dès qu'ils le regardent à travers une épaisseur convenable de fuchsine, une bande *colorée* d'une teinte spéciale et d'un éclat intermédiaire entre le bleu et le jaune. Nous verrons tantôt cependant que ce dernier fait n'est pas du même ordre que ceux qui précèdent.

On pourrait dès lors déjà présumer que le daltonien dont l'œil est ainsi corrigé, voit la nature comme le commun des mortels. Pour vérifier s'il en est réellement ainsi, il faudrait essayer par un procédé analogue de communiquer artificiellement le daltonisme à une vue normale, et s'assurer ensuite si l'interposition de la fuchsine la rétablirait dans son état primitif. Si l'on pouvait arriver à un pareil résultat, le problème psychologique si intéressant de la comparaison des sensations de deux individus recevrait une solution partielle et, d'un autre côté, la question du caractère objectif des couleurs aurait fait un premier pas indispensable pour des recherches ultérieures (*).

On serait assez tenté de croire tout d'abord que toute substance rouge doit produire un effet analogue à celui de la fuchsine, et

qu'une substance d'une autre couleur, violette, par exemple, n'aurait aucune action favorable. Il n'en est rien. Le violet d'aniline, l'éosine qui est orangée, corrigent aussi le daltonisme, quoique dans une mesure moindre; et un fragment de vitre colorée en rouge par l'oxyde cuivreux n'amène d'autre résultat que de ternir toutes les couleurs sauf le rouge. Ces substances seules fournissent les résultats merveilleux décrits plus haut qui, vues au spectroscope, éteignent la région verte du spectre et rien qu'elle. La portion éteinte par la fuchsine est remarquable par la netteté de ses délimitations. On peut donc tirer cette conclusion que c'est la présence de ce vert qui rend certains yeux peu sensibles aux oppositions des teintes colorées. Rapprochons toutefois de ce fait un autre d'une nature différente. Parmi nos rubans de soie, il en est un dont la teinte porte le nom (donné par le fabricant) de *vert malachite*. Quand celui de nous qui possède une vue anormale a contemplé ce vert pendant quelques instants, deux rubans qu'il est assez disposé à confondre, un rouge cerise et un certain gris plombé, deviennent pour lui visiblement distincts.

On était dès lors conduit à se demander si, en affaiblissant les rayons autres que les verts, on ne produirait pas des daltoniens artificiels. Nous expérimentâmes une solution aqueuse de chlorure de nickel au titre de $\frac{1}{25}$; et, sous une certaine épaisseur, celui de nous qui a une vue normale vit le violet devenir bleu, le rouge devenir brun et la nature prendre une certaine teinte uniforme où l'éclat faisait défaut. Une plaque taillée dans une tourmaline verte donna un résultat identique. Mais ici encore, il ne faudrait pas croire que toute substance qui présente à l'œil la même teinte que le vert d'une solution de chlorure de nickel, puisse lui être substituée. Les verts composés, par exemple, avec du bleu et du jaune ne donnent rien; les solutions vertes de sulfate de chrome se sont montrées impuissantes; et des solutions acides de sels de cuivre, qui fournissent un plus beau vert encore que le nickel, ne peuvent le remplacer parfaitement. Par contre, nous avons en notre possession un morceau de verre coloré au moyen du cuivre qui jouit au plus haut degré de la propriété de rendre daltoniennes les personnes qui ne le sont pas. Disons tout de suite que le spectre solaire, vu à travers le chlorure de nickel, est rogné à ses deux extrémités rouge et violette et que, si l'on augmente suffisamment l'épaisseur de la solution, on finit par

(*) C'est jusque là que j'avais, dès 1864, conduit la question. J'expliquerai, dans l'introduction du mémoire, par quelles circonstances je fus arrêté et pourquoi je l'ai abandonnée jusqu'à ce que j'eusse trouvé un collaborateur pour la reprendre. Ce collaborateur, je l'ai rencontré dans M. Spring, qui voulut bien en recommencer l'étude avec moi. Nous l'avons poursuivie en commun jusqu'aux résultats définitifs que nous allons faire connaître.

n'y laisser subsister qu'une bande verte correspondant exactement au trou que la fuchsine y creuse.

Il a été dit que la fuchsine, sous une épaisseur convenable, ne modifie que d'une manière peu sensible pour les daltoniens les couleurs autres que le rouge et le violet. De même le chlorure de nickel, pour les non-daltoniens, n'a d'action bien marquée que sur ces deux dernières couleurs.

En revanche, des épaisseurs même considérables de la solution verte n'apportent qu'un léger trouble à l'harmonie des couleurs telles que les voient les yeux anomaux; et réciproquement, les yeux normaux, en face d'objets diversement colorés, éprouvent les mêmes sensations, qu'ils les contemplent ou non à travers des doses faibles de fuchsine; et des doses plus fortes n'ont d'autre effet que de donner encore un peu plus d'éclat à l'écarlate.

Si donc on résume par une image ces premiers résultats, on peut dire que les daltoniens ont dans l'œil comme du chlorure de nickel, ou encore que les non-daltoniens ont dans l'œil comme de la fuchsine.

Il ne s'agit plus que de vérifier si la fuchsine rétablit chez un daltonien artificiel sa vue normale. C'est ce qui a lieu. Lorsqu'une personne jouissant d'une vue ordinaire a interposé entre son œil et les rubans assez de chlorure de nickel pour que les rubans, soit rouge et brun, soit violet et bleu, lui semblent ou bruns ou bleus, si, tout en laissant les choses en état, elle interpose en outre de la fuchsine sous une épaisseur appropriée, les nuances reparaissent avec leurs caractères distinctifs.

Ces deux substances fondamentales et celles qui jouissent de propriétés analogues, présentent, à l'analyse spectrale, une particularité que nous devons mettre en relief. La fuchsine, a-t-il été dit, entame le spectre par son milieu et y projette une ombre qui, transparente dans le début, laisse percer la couleur; mais à mesure qu'on augmente l'épaisseur ou la concentration du liquide, cette ombre devient de plus en plus opaque, s'élargit de part et d'autre, et finit par ne laisser subsister que du violet et du rouge; le violet lui-même s'éteint, et le rouge ne disparaît qu'en tout dernier lieu. Le chlorure de nickel, au contraire, attaque le spectre par ses deux extrémités, et les bandes sombres vont en se resserrant jusqu'à ce qu'il ne reste plus qu'une lueur verte qui est la dernière à s'évanouir. Si l'on ima-

gine que le spectre ait la forme circulaire et que l'on ferme le cercle au moyen du pourpre qui est précisément la couleur de la fuchsine, le chlorure de nickel et la fuchsine ont sur ce spectre des effets analogues, et la marche de leurs actions est semblable, bien qu'en des sens opposés.

On pourrait croire que des liquides colorés, jaunes ou bleus, par exemple, seraient en état de produire un daltonisme d'une espèce spéciale. Il semble qu'il n'en soit pas ainsi, et que cette affection tienne aux caractères propres du vert spectral et de sa couleur complémentaire.

Ces caractères, nous avons essayé de les préciser par des expériences diverses. Ainsi, nous avons éclairé nos étoffes avec des flammes diversement colorées. Les flammes verdâtres ont le privilège de rapprocher le violet du bleu et le rouge du brun pour les yeux normaux, et les flammes rougeâtres (celle notamment d'une lampe d'Argant), de donner au rouge et au violet un éclat que les daltoniens n'y trouvent pas à la lumière diffuse. C'est ce que Dalton avait déjà remarqué. La lumière directe du soleil jouit, sous ce rapport, à un degré assez faible, il est vrai, de la même propriété.

Parvenus à ce point, nous n'avons pas encore complètement élucidé le problème. Les daltoniens, disions-nous plus haut, ne voient généralement dans le spectre solaire que deux couleurs, le bleu et le jaune. La ligne de démarcation de ces deux couleurs est indécise et flottante, passant tantôt au bleu, tantôt au jaune, et elle tombe à la limite du vert. Comme l'interposition d'une couche suffisante de fuchsine fait apparaître vers cet endroit une bande qui, d'abord colorée et d'un éclat moyen entre le bleu et le jaune, ne tarde pas, sous une épaisseur plus forte de liquide, à s'élargir et à passer au noir, on pourrait s'attendre à ce que le chlorure de nickel interposé entre un œil normal et le spectre effaçât les nuances que celui-ci présente et ne laissât subsister que deux couleurs nettement tranchées. Mais, comme on le sait déjà, ce n'est pas ainsi que les choses se passent. La solution de nickel rogne les deux extrémités du spectre qui se rétrécit au fur et à mesure qu'on donne plus d'épaisseur à la solution, la partie non altérée, ou du moins faiblement obscurcie, conservant sa coloration. C'est que, en effet, les couleurs spectrales ne sont pas susceptibles d'être modifiées. Les milieux transparents les arrêtent ou les laissent passer, mais ne les changent pas. Or, de toute nécessité,

il fallait arriver à transformer pour un œil normal le spectre à six couleurs en un spectre bicolore et nous assurer par ce moyen si le vert joue réellement le rôle que nous lui assignions. Ce but a été atteint. Pour cet effet, il ne sert pas d'examiner le spectre à travers des milieux colorés qui en éteignent une partie, il faut le regarder tout en soumettant la rétine à l'action d'une autre lumière vivement colorée. Voici, en deux mots, comment cette idée a été réalisée. La lunette porte-échelle d'un spectroscopie à quatre prismes étant installée de manière que l'on perçoive l'image de l'échelle réfléchi par une des faces du dernier prisme et dessinée sur le spectre, l'on interpose entre la lunette et la source lumineuse qui l'éclaire, une épaisseur convenable de chlorure de nickel, puis on enlève l'échelle. De cette façon, ce n'est plus elle que le prisme réfléchit, mais une lumière verte plus ou moins vive, et c'est sur la rétine modifiée par l'action de cette lumière que le spectre de dispersion vient se peindre. Le violet et une partie du vert deviennent du bleu, le rouge et l'autre partie du vert passent au jaune; et il est facile d'obtenir l'épaisseur de vert requise pour que l'on ne voie plus dans le spectre que deux couleurs, bien que son étendue n'ait point diminué.

Ayant soumis à la même expérience la fuchsine, chose à coup sûr imprévue, elle produisit pour les yeux normaux le même effet que le vert de nickel, le spectre devint bicolore, avec cette seule différence que les couleurs définitives furent le violet pourpré et l'orangé rougeâtre. Disons encore qu'aucune des couleurs de ces spectres bicolores n'appartient, à proprement parler, au spectre normal.

Nous voilà donc arrivés, on le voit, à constater une analogie singulière dans les propriétés du vert et du pourpre. Naturellement nous avons été tentés de rapprocher nos résultats de ceux obtenus par M. Chastaing (*). On le sait, ce physicien a reconnu à la couleur verte des propriétés différentes de celles des autres couleurs du spectre solaire sous le rapport de l'action photochimique exercée sur les corps organiques. Ainsi, tandis que la partie violette et bleue du spectre provoque des phénomènes de réduction, la partie rouge et orangée donne, au contraire, naissance à des phénomènes d'oxydation, et dans la région verte du spectre se ferait le passage de l'ac-

tion oxydante à l'action réductrice. Mais comme nos recherches n'ont pas encore complètement abouti, et que cette face de la question nous entraînerait hors des limites de notre sujet, nous nous réservons d'en parler dans un mémoire subséquent.

Pour être complets, ajoutons que nous ne sommes pas parvenus à transformer, par l'intermédiaire de la fuchsine employée comme il vient d'être dit, le spectre bicolore des daltoniens en une bande septicolore. Mais nous ne pouvons, pour le moment, accorder aucune signification à notre insuccès qui peut être dû, entre autres, aux difficultés de ce genre d'expériences et à l'insuffisance de nos installations.

Tirons néanmoins une conclusion générale à laquelle on est déjà arrivé par d'autres voies, mais qui semble ressortir spécialement encore des faits exposés : c'est que les sensations de couleurs reposent en partie aussi sur des effets de contraste. Sans cela on ne s'expliquerait nullement comment l'interposition d'une substance fortement colorée, telle que la fuchsine, et absorbant, par conséquent, une forte partie de lumière, donne, pour les daltoniens, une vivacité inattendue et extraordinaire au rouge et au violet sans altérer notablement celle des autres couleurs, ni comment, après la double interposition de fuchsine et de nickel, les nuances reparaisent aux yeux normalement constitués avec presque tout leur éclat habituel. Les effets de la peinture n'ont d'ailleurs pas d'autre fondement.

Les yeux normaux sont-ils identiquement semblables? La sagesse des nations a déjà dit qu'il ne faut pas disputer des couleurs, et que chacun les voit à sa manière. Nous sommes maintenant en mesure de vérifier cette présomption. De même qu'il y a des degrés dans le daltonisme, il y a des degrés dans le non-daltonisme. En d'autres termes, de même que les différents daltoniens que nous avons expérimentés se corrigeaient au moyen d'épaisseurs plus ou moins considérables de fuchsine, de même le daltonisme artificiel s'obtient au moyen de doses plus ou moins fortes de chlorure de nickel. Le spectre se montre sous des aspects divers aux différentes personnes; les unes y voient plus de bleu et de jaune, les autres plus de violet et de rouge; les unes le voient plus étendu, les autres moins. Enfin il y en a qui voient du violet là où la plupart voient du rouge. Ce dernier phénomène, que nous a présenté un de nos collègues, nous a frappés. Mais l'un de nous a pu le reproduire sur lui-même. Il lui

(*) CHASTAING, *Annales de chimie et de physique*, t. XI, série 5, 1877, p. 145.

suffisait d'arrêter pendant environ dix-huit secondes son regard sur le jaune du spectre, pour que, le dirigeant ensuite sur le rouge, il vit celui-ci violet. Ce fait se rattache à des phénomènes bien connus ; en le rapprochant de ceux que nous avons étudiés, on voit que les prétendus jugements erronés peuvent reposer uniquement sur une sensibilité prépondérante pour telle ou telle espèce de lumière. De là cette autre conclusion : le daltonisme, sous toutes ses formes, peut être considéré comme n'étant que la simple exagération exceptionnelle d'une particularité qui se trouve dans toutes les vues à un degré plus ou moins prononcé. Nous disons *exceptionnelle* ; car il va de soi que si la majorité des hommes ne voyaient que deux couleurs dans le spectre, ce seraient les autres qui passeraient pour avoir une vue imparfaite. En quoi cependant on aurait tort ; car on peut dire que les organes les mieux constitués sont ceux qui font apercevoir les plus légères oppositions. Il ne faut pas oublier d'ailleurs que les daltoniens ont, en général, une grande sensibilité pour les nuances et qu'ils voient des ombres ou des différences de teintes là où la plupart n'en voient pas.

C'est pour ces raisons que nous avons conservé à cette affection la dénomination de *daltonisme* qui rappelle un grand nom et qui ne préjuge rien, la préférant, entre autres, à celle de *chromatopseudopsie*, c'est-à-dire vue fautive des couleurs, qui implique cette affirmation qu'il y a une manière vraie de voir les couleurs. Une sensation ne peut être fautive ; elle ne peut être qu'imparfaite. Il est certain que celui qui ne voit pas une différence qu'un autre constate a une vue moins parfaite que celui-ci. Mais qui pourrait répondre que là où ce dernier n'aperçoit qu'une couleur uniforme, un œil mieux organisé ne verrait pas encore des tons délicatement nuancés ?

Cette dernière considération nous ramène au côté artistique de la question. La peinture, en effet, a pour but d'imiter la nature et ses aspects lumineux au moyen de couleurs dont le principe colorant est d'une composition différente de celui des couleurs imitées. Or, si un daltonien peut s'aviser de peindre des arbres rouges parce que la couleur qu'il étend sur sa palette lui paraît la même que la verdure du feuillage, qui nous assure que, pour d'autres yeux que les nôtres, pour des yeux plus perfectionnés, ceux de nos descendants peut-être, le jaune, l'ocre, le bleu, le vert dont on se sert dans les arts, ne paraîtraient pas tout différents du jaune, du brun, du bleu, du vert de la nature vivante ?

Quoi qu'il en soit, il est possible maintenant de comparer sûrement et fidèlement les différentes vues sous le rapport du sens des couleurs. Le chlorure de nickel et la fuchsine — et d'autres substances encore au besoin — donneront la mesure exacte des différences. Ainsi une brèche se trouve faite dans ce mur qui sépare en chacun de nous le for intérieur sensible de celui des autres hommes. Les sensations de deux personnes ne sont pas toutes incommunicables et incomparables : celles de couleurs se laissent échanger. Certes, en raisonnant avec toute la rigueur d'une logique inflexible, on peut encore élever des doutes sur la ressemblance entre les sensations d'un daltonien par nature et celles d'un daltonien artificiel. Mais l'occasion peut se présenter de les faire disparaître. Si, par exemple, il se rencontrait des individus qui auraient un œil normal et un œil daltonien, rien ne serait plus facile que de contrôler la valeur de nos résultats. Il suffit même qu'ils ne soient pas également daltoniens des deux yeux. Or ces cas ne doivent pas en somme être relativement plus rares que ceux d'une myopie ou d'un presbytisme inégal de ces deux organes. M. Preyer (*) en cite un qui fut porté à sa connaissance par M. Woinow (de Moscou).

Un dernier mot. Les recherches que nous venons de résumer montrent qu'il y a encore beaucoup de choses à découvrir pour permettre de donner une théorie plausible, sinon définitive, du sens des couleurs. Nous avons fait quelques pas dans cette voie ; nous avons tenté de formuler une autre hypothèse que celle de Young-Helmholtz pour expliquer le genre d'affection que nous venons d'étudier. Mais nous nous réservons de l'exposer plus tard, ne croyant pas devoir compliquer davantage cette note destinée principalement à faire connaître des faits nouveaux et les résultats positifs de nos expériences.

(*) PREYER, *Centralblatt*, février 1872.