

Achromatisme et orthochromatisme

Autor(en): **Rousseau, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Revue suisse de photographie**

Band (Jahr): **8 (1896)**

Heft 10

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-525099>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



Achromatisme et Orthochromatisme.

DEUX phénomènes dont bon nombre de praticiens ne se rendent pas suffisamment compte, et qui sont cause, le premier, qu'ils ne peuvent apprécier à leur juste valeur les objectifs de tout genre dont ils se servent, ni les plaques rendues sensibles à certains rayons spéciaux du spectre, plaques qui, le plus souvent, leur ont donné des résultats inférieurs à ceux des plaques ordinaires.

Le rapprochement de deux mots tels que achromatisme et orthochromatisme, peut paraître singulier ; toutefois on l'admettra si l'on considère qu'ils ont tous deux la propriété de corriger certains défauts dus à la coloration de la lumière, l'un à travers l'objectif, l'autre sur les sels haloïdes d'argent qui constituent la couche sensible de la plaque.

Qu'est-ce donc que l'achromatisme.

En terme d'optique, on appelle ainsi la destruction des couleurs primitives qui accompagnent l'image d'un objet vu au travers d'un prisme et, par extension, d'une lentille. Nous savons que la lumière n'est pas homogène et qu'elle est composée de couleurs différentes, différant les unes des autres sous le rapport de leurs propriétés physiques, et qui sont inégalement réfrangibles, c'est-à-dire susceptibles de se réfracter. Ainsi, quand un faisceau de lumière traverse un milieu réfringent, certains rayons sont plus fortement réfractés, déviés de leur direction primitive, que les autres. Il en résulte que les rayons lumineux se dispersent et que l'on voit apparaître les couleurs du spectre solaire ;

c'est pourquoi l'image d'un objet vu au travers d'une lentille nous paraît plus ou moins confuse, indistincte et entourée d'un anneau coloré. Ce phénomène a reçu le nom d'aberration chromatique ou de réfrangibilité. C'est de lui que l'on doit chercher à se débarrasser et c'est par l'achromatisme que l'on y arrive.

Longtemps, on a cru qu'il était impossible de réfracter la lumière sans la décomposer; cependant, en examinant attentivement les spectres produits par des prismes de substances différentes, on a reconnu que les différentes couleurs, toujours rangées dans le même ordre, n'occupent pas les mêmes longueurs relatives.

Si l'on se sert d'un prisme en flint-glass, c'est-à-dire en cristal (silicate de potasse et de plomb), la surface occupée par la couleur rouge est moindre, et celle de la couleur violette plus grande que dans le cas où l'on aurait employé un prisme en crown-glass, c'est-à-dire, en verre ordinaire (silicate de potasse et de chaux). En expérimentant avec d'autres substances, on trouve des différences plus remarquables encore. Il s'ensuit que les rayons colorés primitifs ne se réfractent pas en traversant des substances différentes, d'une manière proportionnelle, c'est-à-dire que l'angle formé par deux rayons, le rouge et le violet par exemple, est plus grand que lorsque la lumière est réfractée par d'autres.

C'est sur les observations précédentes que l'on s'est basé pour détruire le défaut inhérent aux lentilles simples, de l'aberration chromatique.

Pour y arriver, c'est-à-dire pour faire coïncider tous les foyers en un seul, on a combiné entre eux des prismes dont les angles réfringents sont différents, et qui sont, par ce que nous venons de voir, formés de substances inégalement dispersives; c'est ainsi qu'on est arrivé à réfracter la lumière blanche sans la décomposer. Si nous faisons la genèse d'une lentille, nous voyons comment elle dérive du prisme:

la convergente n'est, en quelque sorte que la réunion de deux prismes sur une même base ; la divergente, celle de deux prismes, ayant le sommet commun. Donc, tout ce qui s'applique aux prismes s'applique également aux lentilles.

Comme la lumière blanche se décompose en sept couleurs, il faudrait, en réalité, sept lentilles pour en achromatiser une parfaitement. D'un autre côté, nous connaissons les inconvénients que présenterait une telle combinaison au point de vue de la transparence de la masse, de la réflexions des surfaces, du nombre de milieux différents qu'il faudrait accoupler, etc., et si nous envisageons un objectif aplanétique composé de deux éléments achromatisés de cette manière, nous arriverons à avoir des foyers ou des diamètres de lentilles impossibles et un manque de luminosité presque complet. Aussi, dans la pratique, s'est-on contenté de faire confondre les foyers du jaune et du violet, c'est-à-dire le foyer du maximum de lumière avec celui du maximum de pouvoir actinique.

Ce résultat est obtenu en constituant les lentilles de deux verres collés ensemble ; l'un concave-convexe, convergent en flint, l'autre bi ou plan-convexe en crown.

* * *

Le passage de la lumière au travers des lentilles étant, de par l'achromatisme, obtenu sans décomposition, passons à l'autre phénomène « l'orthochromatisme », particulier celui-là au sel haloïde d'argent. Considérons de plus près le rayon blanc traversant un prisme : nous savons que ce rayon se décompose en sept couleurs, qui sont : le rouge, l'orangé, le jaune, le vert, le bleu, l'indigo et le violet. Ces couleurs forment le spectre lumineux. A droite et à gauche du spectre visible, il existe encore deux couleurs que notre œil ne perçoit pas : les rayons dits infra-rouges et

les ultra-violet ; ces derniers seuls nous intéressent. D'après ce que nous percevons, il nous paraît que les couleurs jaune, orangé et vert, qui sont les plus claires et les plus éclatantes, sont celles qui modifieront le plus la couche sensible, tandis que les rayons rouge, bleu, indigo et violet, qui sont foncés, n'auront qu'une action très faible sur cette couche ; or, il n'en est rien : le jaune, malgré son éclat, impressionne la plaque à peu près comme le noir, et le violet sombre pour nos yeux, à peu près comme le blanc. Cela est dû à ce que, quant aux effets à envisager, il faut diviser le spectre en trois parties et considérer : le spectre visible ou lumineux que nous connaissons, le spectre calorifique qui ne nous intéresse pas, et le spectre chimique ou actinique, celui qui joue le plus grand rôle en photographie. Dans ce dernier, on trouve que le pouvoir chimique, c'est-à-dire celui de modifier le sens sensible, est nul dans les rayons infra-rouges, rouges, et, pourrait-on dire aussi, dans les orangés ; faible dans les jaunes et les verts ; plus fort dans les indigos ; maximum entre les indigos et les violets, et se continue dans les rayons ultra-violet invisibles.

Il résulte donc de la non-coïncidence des deux spectres que les couleurs ne sont pas rendues avec leurs valeurs relatives. Pour rétablir les choses dans leur état naturel, on se sert d'un tour de main, celui de rendre les plaques orthochromatiques, c'est-à-dire aptes à reproduire correctement les teintes.

A cet effet, on teint la couche à l'aide de matières qui ne doivent modifier que l'action de la lumière, c'est-à-dire que ces matières doivent être inertes, quant aux sels sensibles.

On emploie en général les anilines, de préférence celles qui sont solubles dans l'eau, et à la dilution voulue, dilution que l'on fait varier suivant l'effet que l'on recherche : par exemple, on emploierait l'aurantia dans un milieu mul-

ticolore, si l'on voulait obtenir plus spécialement la couleur orange, soit que cette couleur domine, soit que l'on opère par sélection comme dans les cas des tirages polychromes photomécaniques ; le maximum de sensibilité se trouverait alors déplacé du bleu-violet à l'orangé ; le rouge, le jaune et le vert, qui encadrent l'orangé, auraient également leur sensibilité un peu augmentée.

Pour le rouge, on emploie communément l'éosine rouge ou l'érythrosine.

Pour obtenir le meilleur résultat possible, est-il nécessaire encore de placer, sur le parcours des rayons, avant leur rencontre avec la plaque des écrans dits « compensateurs » qu'il est indispensable de ne pas choisir au hasard et qui contribuent, pour une bonne part, à déplacer l'actinisme en ralentissant les radiations bleues et violettes. Que ces écrans soient des pigments, des lames de verre colorées dans la masse ou sur l'une des faces seulement, des cuves à liquide coloré, ou tout autre système, il est nécessaire que leur teinte soit bien homogène et bien transparente, que leurs faces soient rigoureusement parallèles, et qu'ils soient de la tonalité voulue. Ainsi, pour le cas de l'objet à reproduire où la couleur orange dominerait, l'écran devrait être jaune ; il pourrait même, à la rigueur, être d'un vert dans lequel le jaune dominerait.

Pour se rendre compte de visu de l'action de ces écrans, ou pour se guider dans le doute, il est bon d'avoir recours au petit stratagème suivant : Supposons qu'il faille reproduire un bouquet de fleurs variées quant à leurs nuances. Si nous le plaçons un instant au soleil et le regardons au travers d'un écran orange, nous constaterons que toutes les fleurs jaunes nous paraîtront blanches ; faisant de même avec des écrans verts, rouges, etc., nous remarquerons des phénomènes analogues pour les fleurs de ces couleurs. Dès lors, pour le choix de l'écran il est rationnel de choisir

celui au travers duquel on pourra retrouver le plus grand nombre de teintes.

Les plaques orthochromatiques du commerce sont ordinairement sensibles à la fois au jaune et au vert, ou au rouge et au jaune. La maison Lumière en a mis sur le marché, qu'elle a baptisées du nom de « panchromatiques » parce que, d'après ces fabricants, elles seraient à la fois également sensibles à toutes les couleurs du spectre ?

En ce qui me concerne, après divers essais, j'ai préféré me préparer moi-même, pour leur usage spécial, et au fur et à mesure de mes besoins, les isochromatiques dont je me sers ; j'ai pu reproduire le spectre, avec ses couleurs relatives, d'une façon satisfaisante, en faisant usage d'un bain colorant dans lequel entrent, en faibles proportions valables, chacune des matières ci-après : éosine, érythro-sine, héliantine, fluorescéine et rhodamine.

J'ai pu constater que, dans ce mélange, les matières agissent simultanément et séparément : les radiations rouges impressionnent la plaque dans toute leur gamme, grâce à l'éosine, l'érythro-sine et la rhodamine ; les jaunes et les orangés, par l'éosine, l'héliantine et la fluorescéine ; enfin, les vertes, par les fluorescences combinées de cinq éléments.

Comme écran, j'utilise des pellicules de gélatine teintées de ces mêmes matières, mais en solution un peu plus concentrée. Toutefois, je n'agis de la sorte que dans des cas spéciaux qui nécessitent une sélection rigoureuse des couleurs primaires. Dans la pratique courante, je n'emploie pas d'écran du tout. A cet effet, je concentre mes solutions colorantes un peu plus qu'on ne le fait généralement, et ainsi j'arrive sensiblement au même résultat que si je m'étais servi de l'écran : il est évident qu'agissant ainsi, je diminue la sensibilité du sel haloïde d'argent si on le compare à celui d'une plaque qui n'aura pas subi la teinture ;

mais si la comparaison se fait avec une plaque faiblement teintée, et au travers d'un écran, la différence sera peu appréciable. Donc, d'une part, plaque moins sensible, mais qui dispense de l'écran ; de l'autre, plaque plus rapide nécessitant l'écran ; les facteurs se détruisent et les résultats ne changent pas. On comprendra aisément qu'il doit en être ainsi si l'on considère que les matières colorantes n'ont qu'une action physique ; en se fixant sur le substratum du sel d'argent, elles le teignent en produisant un effet identique à l'écran que l'on placerait sur le chemin des rayons réfractés, quelque part entre l'objectif et la plaque ou devant et contre l'objectif. En effet, la surface sensible, dans le sens géométrique du mot, est seule impressionnée à la façon d'une plaque ordinaire ; mais, comme les rayons lumineux ne s'arrêtent pas qu'à la surface, qu'ils traversent la couche dans presque toute leur épaisseur, il s'ensuit que la gélatine colorée devient elle-même son propre écran aussitôt que les rayons quittent cette surface et pénètrent dans la couche.

Cette façon de procéder diminue donc considérablement les difficultés matérielles de la photographie orthochromatique, en supprimant la complication qui est la cause que les professionnels et les amateurs continuent malgré tout à se servir des plaques ordinaires et que le progrès dans la voie de l'orthochromatisme est très lent. Ils ont cependant tort de ne pas s'engager résolument dans la voie nouvelle, qui donne des résultats plus exacts et plus vrais, et de se laisser rebuter par les quelques insuccès forcés qu'ils rencontrent, quant à l'appréciation de la pose, parce qu'ils ne peuvent de prime-abord posséder la routine du procédé. Il y a lieu de réagir aussi contre le préjugé qui veut que les isochromatiques soient nécessairement lentes : c'est une erreur : on peut faire d'excellents instantanés sur ces plaques, même avec les écrans, à la condition d'utiliser une ouver-

ture un peu plus grande que celle que l'on a coutume d'employer ; les excellents objectifs que nous possédons le permettent ; ils ont la finesse et la rapidité voulues. Il ne vous reste qu'à vouloir et à soigner un peu plus la mise au point, simple affaire d'habitude. Essayons avec la volonté de réussir ; recommençons plusieurs fois, s'il le faut, et tous nous devons reconnaître notre tort d'avoir tant tardé.

E. ROUSSEAU.

(Bulletin belge.)

