

## CHAPITRE V

### DES EFFETS DE L'IRRADIATION.

Quand on a d'assez bons yeux pour voir, à la nouvelle lune ou dans la dernière phase de la lune décroissante, la portion non directement éclairée de cet astre, ce qu'on appelle la *lumière cendrée*, on remarque que la portion directement éclairée sur le bord paraît l'emporter de beaucoup sur celle qui n'est pas éclairée directement. Ceci n'est qu'un cas particulier d'une loi s'appliquant partout où l'on voit à la même distance des objets de même diamètre, dans la lumière et dans l'ombre; d'après cette loi, les objets éclairés, sur fond sombre, paraissent toujours plus grands qu'ils ne le sont en réalité; c'est le contraire pour les objets sombres sur fond éclairé. A une certaine distance, sur un damier où les cases noires et les cases blanches sont exactement égales, les cases blanches paraissent plus grandes. On en concluait autrefois que les éléments nerveux, fortement ébranlés, communiquaient, aux fibres les plus voisines, leur ébranlement qui se propageait sur la rétine au delà de la portion directement frappée par la lumière. Aujourd'hui, on

sait que telle n'est pas la vraie raison. On a l'habitude d'admettre que la formation de l'image rétinienne tient à ce que toute la lumière envoyée à notre œil, par un point vu nettement, est concentrée par l'œil en un foyer unique, comme par l'objectif d'une chambre obscure. C'est vrai, en général, mais pas exactement, car les rayons ne se réunissent pas exactement en un point. Ils rencontrent la rétine suivant une surface entourant ce point, et qu'on appelle le cercle de diffusion. Comme chaque point brillant donne un cercle de diffusion de ce genre, il est évident que les images rétinienne des objets brillants dépassent les bords de leur contour géométrique, et sont agrandies aux dépens du champ obscur qui les environne. La grandeur réelle de cette diffusion de la lumière de l'irradiation dépend de deux éléments; le premier c'est l'éclat, puisque, plus il est grand, plus la lumière dispersée s'étend loin; le second, c'est la conformation de l'œil. En effet, plus un œil réunit imparfaitement les rayons, soit par myopie, soit par un autre défaut visuel, plus l'irradiation est grande. Mais la grandeur apparente de l'irradiation dépend aussi de la distance. En effet, comme nous l'avons dit plus haut, le diamètre de l'image rétinienne géométrique diminue à mesure que la distance s'accroît. Le diamètre du cercle de diffusion, au contraire, ne décroît pas nécessairement quand la distance augmente; il croît même d'une façon surprenante pour un très-grand nombre d'yeux, ceux de tous les myopes. Mais, même en le supposant absolument invariable, le champ de diffusion croît par rapport au diamètre géométrique apparent qui décroît, et l'effet de l'irradiation s'accroît.

Sur les tableaux, on tient tantôt plus, tantôt moins compte de l'irradiation, et l'on peut justifier cette différence dans la manière d'opérer.

Il est clair que l'irradiation doit être rendue par la peinture si l'on veut en obtenir l'effet, car elle ne se produit pas d'elle-même, ou du moins pas au même degré que dans la réalité, parce que la lumière réfléchie par la toile est très-faible relativement à celle qui éclaire les objets dans la nature, et parce qu'en général la distance de la surface du tableau est plus faible que celle à laquelle on suppose les objets. La chose est évidente, frappante à un haut degré, dans la représentation sur un tableau des sources de lumière, du soleil, des étoiles, de la flamme d'une bougie. Ici, on n'a pas seulement affaire à l'agrandissement de l'image rétinienne éclairée, mais aussi à la lumière qui se trouve dispersée sur la rétine, soit par réflexion, soit par réfraction dans les milieux transparents de l'œil et en dehors de l'œil. C'est là-dessus que repose la représentation typique du soleil par un disque d'or dont partent des rayons dorés dans toutes les directions. Sur les tableaux réalistes, nul ne cherchera à représenter le soleil sans nuages, parce que, dans la réalité, nul ne peut le regarder ainsi. On ne le représentera qu'au moment où, caché derrière les nuages, il lance ses faisceaux de rayons par leurs intervalles, ou au moment du lever ou du coucher, quand il apparaît à l'horizon comme un disque rouge, parce que sa lumière s'affaiblit en passant à travers l'atmosphère, qui n'est pas pure dans ses couches inférieures. La représentation typique des étoiles, au contraire, repose sur un vrai phénomène d'irradiation. La lumière qui émane d'un point lumineux, et qui, dans l'œil, ne se réduit pas exactement à un point, comme elle le ferait dans un appareil optique, dans un œil absolument parfait, ne se disperse pas également dans toutes les directions; en raison de la structure des différentes parties de notre œil, elle va tantôt plus, tantôt moins d'un côté que de l'autre. Il en résulte qu'il se forme dans notre œil, non pas, comme si la structure était

régulière, l'image d'un disque circulaire brillant, mais la figure que nous appelons *étoilée*.

Pour la représentation de la lumière des flammes, il faut distinguer si la flamme est relativement voisine ou éloignée de l'œil. Dans le premier cas, on voit la flamme sous sa véritable forme, un peu agrandie seulement sur les bords par l'irradiation, c'est-à-dire plus grande que son contour géométrique. Tout autour, on aperçoit une sorte d'auréole relativement grande, qui provient de la lumière dispersée sur la rétine. Tantôt cette auréole comprend plus de rayons, tantôt elle présente, d'une façon plus ou moins nette, des anneaux concentriques différant d'éclat et même de couleur, non pas nettement distincts les uns des autres, mais empiétant successivement les uns sur les autres. Ces différences dans l'auréole tiennent, non-seulement à l'éclat et à la couleur de la flamme, mais aussi à la conformation de l'œil, à sa disposition actuelle, à la quantité et à la nature de l'humeur qui baigne la cornée, etc.

Si la lumière de la flamme se trouve à une distance notable, comme l'image rétinienne devient géométriquement très-petite, nous nous trouvons dans des conditions analogues à celles où nous sommes en regardant les étoiles, et c'est pour cela que l'image de la lumière d'une flamme éloignée est semblable à celle que nous donnent les étoiles.

On ne peut nier que l'irradiation n'entraîne une certaine imperfection de la vision, et que la distinction des formes n'en souffre. Imaginons un carré brillant (fig. 28), dont l'image géométrique est limitée par des lignes ponctuées. Plaçons-le, bien éclairé, sur un fond noir, et éloignons-nous à quelque distance. Le champ de l'irradiation empiètera sur la partie noire; comme les limites de l'image géométrique seront dépassées également de tous les côtés, les angles du

carré seront arrondis. Supposons maintenant qu'on s'éloigne de plus en plus, les faces du carré se rapetisseront progressivement, et on finira par ne plus pouvoir distinguer l'image d'irradiation d'un carré de celle d'un cercle.

Si, au coucher du soleil, à travers les feuilles d'un arbre un peu éloigné, on regarde un ciel brillant, on distinguera mal la forme des feuilles, parce que les images d'irradiation des interstices empièteront partout sur la forme des feuilles.

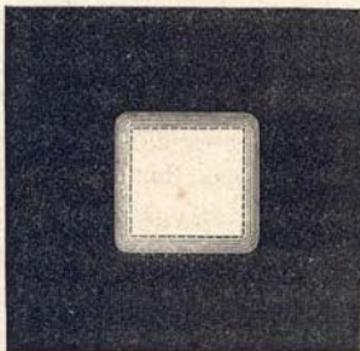


Fig. 28.

Ces images sont très-généralement arrondies, pour la même raison que les coins d'un carré brillant.

Aussi, dans les paysages d'après nature, voit-on des arbres dont le feuillage est peu fini, et où les lumières qui passent à travers les interstices clairs sont représentées avec des bords plus ou moins confus. Ce procédé est parfaitement justifié dans le paysage d'après nature. Le peintre se priverait d'un moyen de rendre l'impression de l'éclat du ciel au couchant; il se priverait d'un levier puissant pour produire l'illusion, s'il voulait négliger les effets de l'irradiation. Il en est autrement dans le paysage de style; ici, nous tenons beaucoup plus à conserver la forme dans sa pureté, dans sa signification, et

nous devons d'autant plus nous garder de la sacrifier à l'effet des lumières traversant le feuillage, qu'ici l'illusion ne peut pas être soutenue par un moyen qui provient d'une certaine imperfection de la vue. Dans le paysage de style, l'artiste doit écarter tout élément accidentel, laid, imparfait, tant qu'il peut le faire sans choquer les souvenirs conscients du spectateur.

Quelques peintres usent de l'irradiation d'une manière visiblement exagérée et très-arbitraire. Pour eux, tout objet brillant fait irradiation, une robe de soie, un chapeau à plumes, le cou d'une jeune fille, etc. L'artiste pervertit toutes les formes par les images d'irradiation; il peint les choses, non pas comme les voit l'œil normal, mais comme les voit un œil modérément myope. Comme le nombre des yeux moyennement myopes est très-grand, beaucoup de gens ne sont pas choqués de cette peinture. Ils trouvent, au contraire, que l'artiste n'a fait que tirer les dernières conséquences de l'imitation d'après nature. L'artiste trouve même, dans ce système, un avantage particulier. Dans la nature, l'œil normal voit les couleurs avec toute leur force et leur saturation; aussi le peintre peut-il rarement le satisfaire, parce qu'aucune des couleurs dont il dispose n'a l'intensité de la nature; au delà d'un certain degré, il ne peut plus obtenir l'éclat qu'aux dépens de la saturation de la couleur, car il doit la mélanger de blanc, ce qui ne lui permet plus d'obtenir, entre les tons clairs et sombres, les mêmes oppositions que la nature. Pour le myope, les couleurs des objets éloignés empiètent plus ou moins les unes sur les autres, et affaiblissent réciproquement par là leur saturation respective. Cependant l'éclat, qui diminue, pour chaque point isolé, augmente pour l'ensemble, parce que la lumière est dispersée sur une portion plus étendue de la rétine. Cet accroisse-

ment d'éclat tient à la loi découverte par Fechner, et suivant laquelle, quand l'éclat objectif, la quantité de lumière envoyée par une surface à notre œil, croit en progression géométrique, l'éclat subjectif, la sensation d'éclat, croit en progression arithmétique. Notre artiste donne au myope ses impressions, et, comme les petits tableaux ne peuvent pas être éloignés plus qu'il n'est nécessaire pour faire disparaître le coup de pinceau, les couleurs conservent leurs intensités, leurs oppositions; le myope, qui voit dans ce système la vraie nature, se trouve agréablement surpris par l'habileté incontestable du peintre à combiner les couleurs, par la merveille de lumière et de coloris que le tableau lui montre.

L'irradiation, dans le plus large sens du mot, c'est-à-dire l'influence réciproque des impressions lumineuses très-voisines sur la rétine, explique encore un autre phénomène très-important. Ce que nous appelons la perspective aérienne, la théorie des modifications des couleurs pour une distance croissante, Léonard de Vinci l'appelait *prospettiva dei colori*, et, en effet, cette désignation était plus compréhensive, car il n'y a qu'une partie de ces modifications qui soient opérées par l'air; les autres proviennent de l'irradiation, dans le plus large sens du mot.

Quand je m'éloigne de plus en plus d'un objet bigarré, par exemple d'une carte d'échantillons coloriés, les images des champs diversement colorés deviennent de plus en plus petites sur la rétine, et elles finissent par empiéter les unes sur les autres. Elles donnent alors leurs mélanges accoutumés, tels que nous les voyons surgir des mêmes éléments sur le disque tournant des couleurs. Comme les couleurs complémentaires se neutralisent réciproquement, la saturation diminue dans tous les cas. Il est donc exact de dire que les objets

monochromes seuls conservent à distance, dans une certaine mesure, la saturation de leur couleur; les objets bariolés perdent d'autant plus de leur coloration qu'ils sont plus bariolés, c'est-à-dire qu'ils contiennent plus de couleurs complémentaires, et enfin, pour une distance croissante, la perte est d'autant plus rapide qu'ils sont échantillonnés plus petits.

Mais les objets monochromes mêmes subissent des modifications essentielles, et cela d'autant plus qu'ils sont éclairés plus directement, plus vivement, et qu'ils présentent, soit dans leur forme, soit sur leur surface, plus de variété et de complication. Considérons, par exemple, le même arbre à différentes distances. A petite distance, nous voyons sur les feuilles, monochromes en elles-mêmes, une grande richesse de nuances : les lumières éclatantes, les ombres épaisses, vert-sombre, tantôt brunâtres, tantôt presque noires, et le vert saturé des différents tons moyens. A une certaine distance, tout cela se fond en un vert moyen régulier, peu saturé, où ne se dessinent que les grandes masses d'ombres servant à modeler l'arbre comme un tout.

Dans un air clair, bien transparent, l'irradiation fait plus varier la coloration de l'arbre que la perspective aérienne proprement dite. Mais, même pour des distances beaucoup plus faibles, l'irradiation joue un rôle si la variation des lumières et des couleurs se produit assez en petit; dans les tableaux d'histoire et de genre, on ne peut pas traiter d'une façon identique les figures ou les objets voisins et éloignés. Ce serait compromettre essentiellement la notion d'espace, ce qu'on appelle l'*air* du tableau.

Un autre effet de l'irradiation, qui n'est pas de moindre considération pour l'artiste, est celui que les couleurs produisent sur le tableau même. Quand elles sont rassemblées les unes à côté des autres sur un espace assez petit pour que, du

point de vue adopté, on ne puisse plus les distinguer isolément, et que leurs images rétinienne ne restent pas séparées, mais se recouvrent mutuellement, elles se combinent dans des conditions essentiellement différentes de celles des couleurs sur la palette. L'outre-mer et le jaune de chrome donnent ensemble du gris et non du vert, comme sur la palette; l'union du rouge cinabre et du vert donne du jaune; bref, le mélange a lieu suivant les mêmes lois que sur le disque tournant des couleurs. J'ai exposé ces lois dans mon livre sur *Les couleurs*, et je veux indiquer seulement ici que, par ce mode de mélange, on peut obtenir des effets auxquels il est impossible d'arriver autrement. L'incertitude dans la distinction des couleurs donne à la surface une certaine vie qu'elle n'aurait pas si elle était couverte d'une seule teinte, et en même temps, par exemple quand le jaune et le bleu, le rouge et le vert, les couleurs saillantes et fuyantes sont placées à la distance voulue sans qu'on puisse les distinguer, elle fait illusion sur la nature de la surface peinte. Ce dernier point a une importance qu'il ne faut pas négliger. Les glacis, que nous employons d'ordinaire pour effacer l'impression de la toile du tableau, ne peuvent être appliqués que conditionnellement dans la lumière, et il est clair que si la matière de la surface peinte perce assez pour imposer à nos sens, elle détruit l'illusion.

Dans les terrains jaunes, inondés de soleil, de ses vues des tropiques, le fameux paysagiste Hildebrandt a beaucoup employé le cinabre et le vert, et il a ainsi donné à ses œuvres une vie toute particulière à laquelle on n'avait pu atteindre jusque-là.

Mais l'idée de mélanger sciemment les couleurs sur la rétine de l'observateur n'est nullement nouvelle. La délicatesse de tons particulière aux chairs de Murillo tient essentielle-

ment, dans une partie de ses tableaux, à la multiplicité des couleurs différentes qu'il a su rassembler sur un petit espace (voyez note 15, page 168).

Les mosaïques et les peintures antiques, dont nous avons conservé les restes, montrent une application très-étendue de ce principe, ainsi que les broderies et les tapisseries des Gobelins.

Une couleur vive, couvrant une petite surface au milieu d'un fond sombre, et vue de loin, doit s'étendre suivant les lois de l'irradiation ; en même temps, son intensité doit diminuer, car la même quantité de lumière colorée se trouve répandue sur un champ plus grand que celui qui correspond à l'image rétinienne géométrique.

C'est là-dessus que repose l'action du cinabre que P. P. Rubens a introduit dans ses ombres pour peindre plus énergiquement les reflets. A la distance convenable, on ne voit plus le rouge du cinabre, mais une teinte rouge brun qui prête au reflet un ton particulièrement *chaud*, pour parler comme les artistes.